Mitteil.
U. G. A.
5

MITTHEILUNGEN

aus dem

POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGJI

Jahrbuch der kön. ung. geologischen

ANSTALT.

POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGJI

V. Band.

MIT 36 LITHOGRAPHIRTEN TAFELN UND 1 KARTE.

Wpisano do inwentarza
ZAKŁADU GEOLOGJI
Dział B Nr. 167
Dnia 20. II 1947

BUDAPEST.
GEBRÜDER LÉGRÁDY.
1878.

POLITECHNIKA GDAŃSKA
Z ZASOBÓW
BIBLIOTEKI GŁÓWNEJ
III 15007

POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGII

Inhalt:

Seite

1. *Permische Pflanzen von Fünfkirchen* von Dr. Oswald Heer (mit 4 Tafeln) 1

2. *Das Széklerland mit Berücksichtigung der angrenzenden Landestheile, geologisch und paläontologisch beschrieben* von Dr. Franz Herbich (mit 32 Tafeln und 1 Karte) . . . 19

MITTHEILUNGEN

aus dem

JAHRBUCHE DER KÖN. UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN ANSTALT.

V. BAND. 1. HEFT.

UEBER

PERMISCHE PFLANZEN

VON

FÜNFKIRCHEN

IN UNGARN

VON

Dr. OSWALD HEER,

PROFESSOR AM POLYTECHNIKUM UND AN DER UNIVERSITAET IN ZÜRICH.

POLITECHNIKA GDAŃSKA * ZAKŁAD GEOLOGJI

Wpisano do inwentarza
ZAKŁADU GEOLOGJI
Dział B Nr. 167
Dnia 20 II. 1947

Bibl. Kat. Nauk Ziemi,
Dep. Nr. M.

BUDAPEST.

LÉGRÁDY TESTVÉREK.

1876.

Ueber permische Pflanzen von Fünfkirchen

in Ungarn.

I. Einleitung.

Die Umgegend von Fünfkirchen gehört zu den geologisch-interessantesten Landschaften Ungarns. Neben jung tertiären Ablagerungen erscheint der Jura, die Trias und das Ober-Carbon in einer ganzen Reihe von Gliedern, welche nicht allein durch marine Thiere, sondern stellenweise auch durch Landpflanzen repräsentirt sind. Schon seit längerer Zeit kennt man Pflanzen aus dem untersten Lias oder Raet von Fünfkirchen, über welche die Herren Bergrath D. Stur und Joh. Böckh neuerdings Bericht gegeben haben*); im vorigen Sommer entdeckte aber Herr Böckh in einem tieferliegenden braunen Sandstein und grauen Schiefer wohlerhaltene Pflanzen, welche er mir zur Untersuchung übersandt hat. Es hat diese ergeben, dass diese Pflanzen dem obersten Perm oder Zechstein angehören. Es sind folgende Arten zu unterscheiden:

	Kővágó-Szöllős	Töttös	Boda	Anderseitiges Vorkommen
1. Baiera digitata Brgn. sp.	—	—	+	Kupferschiefer von Mansfeld und Eisleben
2. Ullmannia Geinitzi Hr.	+	—	+	Kupferschiefer von Sachsen und Franken
3. Voltzia hungarica Hr.	+	+	+	—
4. V. Böckhiana Hr. . .	+	—	—	—
5. Schizolepis permensis Hr.	+	—	—	—
6. Carpolithes Klockeanus Gein. spec. . . .	+	+	—	Oberer Kupferschiefer zwischen Logau u. Lauban
7. C. hunnisus Hr. . . .	+	—	—	—
8. C. foveolatus Hr. . .	+	—	—	—
9. C. Eiselianus Gein. spec.	+	—	—	Kupferschiefer Sachsens
10. C. libocedroides Hr. .	+	—	—	
11. C. Geinitzi Hr. . . .	+	—	—	

*) Vgl. Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1874. S. 116; 1876. S. 25.

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

Fast die Hälfte der Arten stimmt also mit solchen des Kupferschiefers, welcher dem Zechstein angehört, überein. Die wichtigste Art ist Ullmannia Geinitzi, welche bei Fünfkirchen häufig war und in Sachsen und Franken an vielen Stellen im Kupferschiefer gefunden wurde. Sie gehört mit der nahe verwandten U. Bronnii zu den Leitpflanzen des oberen Perm. Die Baiera digitata ist erst in einem kleinen Blättchen gefunden worden, sehr wahrscheinlich werden aber auch die grossen Blattformen noch zum Vorschein kommen, wenn man darnach sucht. Die beiden Voltzien sind von der sächsischen Art verschieden, doch scheinen sie mit dieser eine besondere, dem oberen Perm angehörende Gruppe zu bilden, welche von den Arten des bunten Sandsteins durch die weniger holzigen Schuppen und die Blattbildung sich unterscheidet. Die Voltzia hungarica ist die häufigste Pflanze im Perm von Fünfkirchen und wurde in prächtigen Zweigen gefunden. Der Baum hat wohl eine ähnliche Tracht gehabt wie der Eibenbaum (Taxus baccata) und die Sequoia sempervirens.

Auffallend ist das Auftreten der Gattung Schizolepis, da dieselbe bisher nur aus der raetischen Formation bekannt ist; wahrscheinlich wird man sie auch noch in der Trias auffinden. Kleine Früchte oder Samen sind häufig, doch ist deren Deutung schwierig. Es dürften sämmtlich Samen von Coniferen sein. Sie verdienen Beachtung, da sie uns noch mehr Arten dieser Ordnung anzeigen, als uns durch die Zweige bekannt geworden sind.

So gering auch die Zahl der Pflanzenarten ist, welche uns bis jetzt bekannt wurden, lassen sie uns doch diese Ablagerung als dem *oberen Perm* angehörend mit Sicherheit erkennen. Wir sehen, dass zur Zeit, als der Zechstein im nördlichen Deutschland sich ablagerte, das südliche Ungarn von einer ganz ähnlichen Waldvegetation bekleidet war. Die Ullmannien und Baieren gehören zur selben Art und ihnen waren eigenthümliche Voltzien beigesellt. Die verkieselten Baumstämme, welche bei Fünfkirchen, wie in dem Perm Deutschlands, häufig sind und zu Araucarites gebracht werden, gehören wahrscheinlich zu den Ullmannien oder Voltzien.

Mit diesem auf den Charakter der Pflanzen gegründeten Resultate stimmen die Lagerungsverhältnisse vollständig überein. Es hat mir darüber Herr Joh. Böckh Folgendes mitgetheilt:

„Die übersendeten Pflanzenreste stammen von drei Oertlichkeiten, nämlich Kővágó-Szőllős, Töttös und Boda. Es sind dies drei in geringer Entfernung von einander gelegene Dörfer, die $^3/_4$—1 Meile westlich von der schon durch Dr. Peters bekannt gemachten Lias-

lokalität Fünfkirchen entfernt sind; sie gehören, wie die Stadt Fünfkirchen selbst, dem Comitate Baranya an.

Die Ablagerungen, welche die Pflanzen führen, gelangen in Folge eines Aufbruches zu Tage und werden durch Sandstein mit Schieferthon Zwischenmitteln gebildet. Die Farbe ist bräunlich, gelblich bis grau, seltener, und wie es scheint mehr in den Hangendschichten, roth. Innerhalb des Verbreitungsgebietes dieser Ablagerungen fand ich an mehreren Punkten verkieselte Stämme von Araucariten und darunter Bruchstücke, die auf riesige Dimensionen hinweisen. Ich habe von einem derselben einen Schliff machen lassen, welcher dem Araucarites Schrollianus Goepp. am nächsten zu stehen scheint. Es liegen diese Araucariten-Bruchstücke meist lose und aus dem Sandsteine ausgewittert an der Oberfläche herum. Andere Reste sind in diesen Schichten selten und ausser den Pflanzen ist nur eine kleine Estheria gefunden worden.

Die Pflanzen stammen aus den schieferigen Zwischenmitteln. Wohl führen auch manche Straten der Sandsteinschiefer Pflanzenreste, doch sind sie zur Bestimmung zu sehr zertrümmert.

Das unmittelbare Hangende der besprochenen Schichten bildet ein äusserst grobes, braunrothes Quarzconglomerat, welches viele abgerollte Quarzporphyrstücke führt. Diesem, stellenweise selbst mehrere Klafter mächtigen, groben Conglomerate ist ein rother Sandstein aufgelagert, der eine beträchtliche Mächtigkeit besitzt. Quarzconglomerat und rother Sandstein sind innig verbunden. Das Conglomerat erinnert an Gebilde, die man gewöhnt ist als Verrucano zu bezeichnen, während der rothe Sandstein petrographisch Gebilden gleicht, welche die österreichischen Geologen als Grödener Sandstein zu bezeichnen pflegen. Beide Gebilde sind petrefaktenleer. Der rothe Sandstein wird gegen das Hangende dünner geschichtet, nimmt häufiger rothe Schieferthone als Zwischenmittel auf und geht so nach und nach in Gebilde über, welche den sogenannten Werfener Schichten gleichen. Der Anfang dieser Schichten ist noch leer an Petrefakten, doch bald zeigt sich die erste Spur organischen Lebens. Es ist ein Bruchstück einer Muschel, die wahrscheinlich zu Myophoria gehört, vielleicht zu M. costata des Röth.

Die zumeist roth und grün gefärbten Sandsteine und Schieferthone setzen nun fort und erlangt auch dieses Glied eine bedeutende Mächtigkeit.

Ganz im Hangenden stellen sich auch Dolomite und dunkle, von weissen Kalkspathadern reichlicher durchzogene Kalklagen ein. Mit denselben erscheinen nun auch zahlreiche Petrefakten. Vor allen

dominirt hier Myophoria costata Zenk. die Form des deutschen Röth. Sie ist begleitet von Modiola triquetra Seeb., Gervillia mytiloides Schl. u. a. m. Hier ist kein Zweifel mehr, dass wir in den obersten Lagen der Buntsandsteinformation stehen. Die noch höher folgenden Schichten gehören nun auch thatsächlich dem Muschelkalk an, wie dies die darin gefundenen Petrefakten zeigen.

Da die Schichten, in denen die Myophoria costata mit der Modiola triquetra reichlich erscheinen, die obersten Lagen des Buntsandstein anzeigen, müssen jene Ablagerungen, welche unter den erstern Gebilden beginnen, mit denselben aber innig verbunden sind, theils noch gleichfalls dem Röth, theils aber schon den tieferen Gliedern des Buntsandsteins entsprechen, womit auch das frühererwähnte Fragment in den tieferen Lagen der Werfener Schichten im Einklang steht.

Die Grenze zwischen Trias und Dyas habe ich demnach unter dem groben Quarzconglomerat gezogen, so, dass dieses selbst bereits der Trias zufällt und die tiefste Lage derselben bildet. Es erscheint nämlich in der Natur dieses Glied den höheren Schichten weit besser als den tiefern angeschmiegt.

Was unter dem Verrucano-artigen Conglomerate liegt, muss somit der *Dyas* zufallen und aus diesem Niveau stammen eben die Araucariten und die Pflanzen.

Nach dem hier nur flüchtig entworfenen Bilde stünde zu erwarten, dass wir hier ein höheres Glied der Dyas vor uns haben, und in der That muss ich gestehen, dass mir auffällt, dass die Walchia piniformis, die bekannte Leitpflanze des untern Rothliegenden hier zu fehlen scheint. Es fällt mir dieses um so mehr auf, da diese Pflanze in dem Rothliegenden des Banat, wie dies aus Stur's Arbeit hervorgeht, mehrfach vertreten ist, demnach auch in Ungarn nicht fehlt, wenn man eben unteres Rothliegendes vor sich hat."

Wir sehen aus dieser Darstellung des Herrn Böckh, dass die Resultate, welche er aus den Lagerungsverhältnissen der pflanzenführenden Schichten für das geologische Alter derselben gezogen hat, genau mit unseren auf die Pflanzen gegründeten übereinstimmen. Wir dürfen daher mit Sicherheit annehmen, dass diese pflanzenführenden Sandsteine und Schiefer dem obersten Perm (oder Dyas) angehören und dem deutschen Zechstein entsprechen. Es ist damit für Ungarn ein neuer geologischer Horizont aufgeschlossen, da bis jetzt das Perm nur in seiner untersten Abtheilung und auch diese nur aus einigen Stellen im Banat bekannt war.

II. Beschreibung der Arten.

1. Baiera digitata. Brgn. spec.

Taf. XXI, Fig. 1, vergrössert Fig. 2.

B. foliis in petiolum planum angustatis, basi cuneatis, multilobatis, lobis angustis, linearibus, apice obtusis.

Fucoides digitatus Brongn. végét. foss p. 61. Taf. IX. Fig. 1.

Zonarites digitatus Sternb Versuch II. p. 34. Goeppert Perm p. 26. Germar Versteinerungen des Mansfelder Kupferschiefer p. 33. Geinitz Dyas Taf. XXVI. Schimper Pal. vég. I. p. 186. Römer Lethaea geognostica I. Taf. 60. Fig. 6.

In Boda.

Das Fig. 1 (zweimal vergrössert Fig. 2.) dargestellte Blatt ist zwar kleiner als die von Brongniart und Geinitz abgebildeten Stücke, stimmt aber sonst so wohl zu denselben, dass es sehr wahrscheinlich zur selben Art gehört, wobei ich daran erinnere, dass auch bei der verwandten Baiera Münsteriana dieselben Grössenunterschiede vorkommen.

Das Blatt ist am Grund keilförmig verschmälert und in den Blatt stiel herablaufend. Es ist in 7 schmale, lange Lappen gespalten welche von 3—4 zarten, parallelen Längsnerven durchzogen sind.

Bei der Pflanze aus dem Kupferschiefer von Mansfeld sind die Nerven in der Regel verwischt; indessen sind sie doch zuweilen erhalten, wie dies schon Schenk (Palaeontograph. XI. p. 301) nachgewiesen hat. Es kann daher die Pflanze nicht zu Zonarites, überhaupt nicht zu den Algen gehören. Schenk erinnert an Cyclopteris digitata Brgn, von der ich nachgewiesen habe, dass sie zu *Ginkgo* gehöre, und Schimper (l. c. p. 186) an Jeanpaulia, welche mit *Baiera* zu vereinigen ist, wie ich diess ausführlicher in meinen Beiträgen zur Jura Flora Sibiriens und des Amurlandes gezeigt habe. Es stimmt die Permische Art in der That zu *Baiera*, sowohl in der keilförmigen Verschmälerung des Blattgrundes, der Zertheilung der Blattspreite, wie in den langen, schmalen, von parallelen Nerven durchzogenen Blattlappen. Sie erscheint als der Vorläufer der Baiera longifolia Pom. des Jura.

Fig. 13 Taf. XIX. der Permischen Pflanzen von Goeppert, welche letzterer zu Lepidostrobus attenuatus zieht, stellt vielleicht die männliche Blüthenaehre unserer Art dar. Sie aehnelt sehr den Blühtenaehren von Baiera und Ginkgo, welche ich in meiner Jura-Flora Sibiriens dargestellt habe.

Zur selben Gattung gehört wohl auch der Schizeites dichotomus Gümbel (Beiträge zur Flora der Vorwelt 1860, p. 101), den Geinitz als Cyclopteris Gümbeli, Goeppert als Schizopteris Gümbeli (Perm. p. 95) aus dem Perm von Erbendorf, Braunau und Neurode anführen, da er nahe an die B. digitata sich anschliesst.

2. Ullmannia Bronnii Goepp.

Taf. XXI. Fig. 3—5.

U. foliis coriaceis, crassiusculis, basi subtetragona sessilibus, brevibus, supra planis, inferne convexis, apice subinflexis, longitudinaliter dense striatis, septemfarie imbricatis, appressis; scrobilis ovatis, squamis 5 Mill. latis, imbricatis, dorso unicostatis.

Goeppert Monogr. der foss. Coniferen p. 185. Taf. XX, Fig. 1—26, und Flora des Perm in der Palaeontograph. XII. 1864. p. 62. Taf. XLV, Fig 1—26.

Cupressites Ullmanni Bronn Lethaea geogn. Taf. VIII, Fig. 5. a. b. c.

Fucoides Brardii Brongniart végét. foss. Taf II. Fig. 8—19.

Im Kupferschiefer von Frankenberg in Hessen.

Die unter dem Namen der Frankenberger Kornaehren bekannten Petrefakten bestehen aus kleinen, in Kupfererz umgewandelten Zweig-Stücken und aus Zapfenresten. Von ersteren habe ich ein Stück aus unserer Sammlung in Fig. 4 (vergrössert 4. b.) dargestellt. Die sehr kurzen, ovalen Blätter stehen sehr dicht ziegeldachig übereinander und sind an den Zweig angedrückt; sie sind von feinen Längsstreifen durchzogen. Mehrere zierliche Zweige erhielt ich aus dem Basler Museum zur Vergleichung. Diese zeigen unzweifelhaft, dass die Blätter an der oberen, dem Zweige zugekehrten Seite flach, dagegen am Rücken stark gewölbt sind und dass eine ziemlich scharfe Kante diese obere und untere Blattseite von einander trennt. (Vgl. Fig. 5. b und 5. c, ein paar Zweigstücke vergrössert). Auch am Rücken steht zuweilen eine solche Kante hervor. Die Blattfläche ist von zahlreichen, feinen und sehr dicht stehenden Streifen durchzogen. Bei Fig. 5 haben wir am Grunde solche kurze, dicke Blätter, auf welche schmälere und mehr

sichelförmig gekrümmte folgen Aehnliche Zweige haben Bronn in der Lethaea geognostica (Taf. VIII) und Goeppert in der Monographie der fossilen Coniferen (Taf. XX Fig. 8—13) abgebildet. Den Zapfen habe ich auf Taf. I Fig. 3. aus unserer Sammlung dargestellt. Er ist oval, hat eine Länge von 2 Cm., bei einer Breite von 15 Mm. Die Zapfenschuppen haben am Grund eine Breite von 5 Mm. und laufen vorn in eine kurze Spitze aus; sie haben eine schwache Rückenkante; andere Längsstreifen sind aber nicht vorhanden; sie sind glänzend glatt. Diese Zapfenschuppen sind ziegeldachig übereinander gelegt und lassen vier schiefe Reihen erkennen.

Es hat schon Goeppert zwei solche Zapfen abgebildet (l. c. Taf. XX, Fig. 5 und 15), dieselben aber irrthümlicher Weise für an beiden Enden abgerollte Zweige genommen. Wäre eine solche Deutung richtig, so müssten die Blätter an der Spitze und Basis des Astes fehlen, weil sie durch die Abrundung nothwendig hätten verloren gehen müssen; nun sind sie aber nicht nur bei unserem, Fig. 4 dargestellten Zapfen, sondern auch bei den von Goeppert Fig. 5 und 15 abgebildeten sogenannten Zweigen vorhanden. Ueberdiess weichen die Zapfenschuppen auch durch den Mangel der Streifen von den Blättern ab. Goeppert wurde wohl zu dieser irrthümlichen Deutung durch die Annahme veranlasst, dass das von Bronn in der Lethaea Taf. VIII, Fig. 5 d, und daraus kopirt auf Taf. XX, Fig. 25, seiner Monographie der Coniferen und Taf. XLV, Fig. 25 seiner permischen Flora dargestellte Gebilde der Zapfen der Ullmannia Bronnii sei. Darnach wurde den Ullmannien ein Zapfen gegeben mit grossen, runden, schildförmigen Schuppen, die ringsum gekerbt und in der Mitte mit einem Nabel versehen waren und darauf gestützt wurden sie trotz der Blattbildung zu den Cupressineen gestellt. Es sehen diese Schuppen wenigstens in der Zeichnung (das Original habe ich nicht gesehen) so eigenthümlich aus, dass wir sie mit keinen lebenden Nadelhölzern zusammenstellen können. Die Chamaecyparis thujoides L. sp. (Cupressus), welche Goeppert vergleicht und von der er in Fig. 28 eine, freilich nicht gerathene Abbildung gibt, kann wohl ernstlich nicht in Betracht kommen, da die eckigen Zapfenschuppen weder in ihrer Form noch Grösse und Skulptur an diese vermeintlichen Ullmannien Schuppen erinnern. Es scheint mir sehr zweifelhaft, dass diese Gebilde Coniferen-Zapfen seien, denn die runden Schuppen hätten nicht zu einem Zapfen zusammenschliessen können. Es ist sicher, dass sie nicht zu Ullmannia gehören, wenn die von uns beschriebenen Zapfen von Frankenberg diesem Baume zuzutheilen sind, was durch die folgende Art bestätigt wird.

3. Ullmannia Geinitzi Hr.

Taf. XXI. Fig. 7—15; XXIV. Fig. 14. a, 7. a, b.

U. foliis coriaceis, planis, patulis, ovato-lanceolatis lanceolatisque, apice acutis, rarius obtusiusculis, longitudinaliter dense striatis; strobilis ovatis, squamis 3 Mill. latis, imbricatis, dorso unicostatis.

Ullmannia Bronnii O. Weber in der Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellsch. 1851. p. 315. Taf. XIV, Fig. 4 und 5. Geinitz Dyas II. p. 154, Taf. XXX, Fig. 2 a, XXXI, Fig. 21—30. Römer Leth. geogn. I. Taf. 60, Fig. 5.

Ist häufig in Kővágó-Szőllős, aber auch in Boda.

Es wurde diese Art bis jetzt mit der U. Bronnii vermengt, sie unterscheidet sich aber von derselben durch die vom Zweig abstehenden, flachen und viel grösseren Blätter und kleineren viel zahlreicheren Zapfenschuppen. Die ungarische Pflanze stimmt sehr wohl mit der von Geinitz als U. Bronnii abgebildeten Art, welche vereinzelt schon im Weissliegenden von Thieschitz bei Gera, am häufigsten aber in dem Kupferschiefer, so bei Thieschitz, Milbitz und Trebnitz bei Gera, bei Pösneck und Ilmenau gefunden wurde (cf. Geinitz Dyas p. 154). Von den von O. Weber gegebenen Abbildungen stimmen Fig. 4 und 5 unzweifelhaft zu unserer Pflanze, wogegen seine Fig. 1, 2 u. 3 zu U. lycopodioides Brgn. sp. gehören. Ich kann sie wenigstens nicht von Fig. 6 unterscheiden, welche Weber wohl mit Recht zu dieser Art gebracht hat. Goepperts Abbildungen der U. Bronnii stellen die vorige Art dar, in der Beschreibung aber scheint er beide Arten vermengt zu haben.

Bei Tafel XXI, Fig. 9, liegen ein paar Zweige beisammen, welche dicht mit Blättern besetzt waren, die in schiefem Winkel vom Zweige abstehen. Sie sind theilweise in Folge ihrer seitlichen Lage von der Steinsubstanz verdeckt, und scheinen daher sehr schmal zu sein; wo sie aber in der ganzen Breite vorliegen, sind sie ei-lanzettlich (Fig. 11) oder lanzettlich (Fig. 10) und flach, mit einer breiten Basis angesetzt. Die Breite ist übrigens variabel. Fig. 15 hat eine Breite von 1 Cm. und eine Länge von wenigstens 25 Mill., ist nach vorn allmälig verschmälert und zugespitzt; von zarten, zahlreichen und dicht stehenden Längsnerven durchzogen, ohne stärkeren mittleren Nerv; bei Fig. 11 haben sie eine Breite von 6 Mill. und waren wenigstens 2 Cent. lang, am Grund zugerundet, eiförmig-lanzettlich, von zahlreichen gleichstarken Längsstreifen durchzogen, die alle gleich stark, ohne Mittelkante; bei Fig. 10 ist das Blatt 4 Mill. breit bei 21 Mill. Länge, lanzettlich, mit

sehr deutlichen Längsstreifen, von denen die 4 mittleren etwas stärker sind (Fig. 10. b. vergrössert); das Blatt läuft in eine ziemlich scharfe Spitze aus. Kleiner ist das Fig. 7 abgebildete Blatt; es hat eine Länge von 16 Mill. bei 4 M. Breite, die Spitze ist etwas umgekrümmt; Taf. XXIV, Fig. 7 a. hat nur 1 Cm. Länge, bei 4 Mill. Breite, ist am Grunde gestutzt, vorn zugespitzt, während bei Fig. 7 b. und Taf. XXI, 9. b. die Blätter vorn ziemlich stumpf zugerundet sind. Alle diese Blattformen wurden auch in den Kupferschiefern der Umgegend von Gera gefunden und sind von Geinitz abgebildet worden. Auf noch breitere Blätter scheint Fig. 8 hinzuweisen; die Streifung ist wie bei den vorigen, aber die auffallende Breite zeigt vielleicht eine andere Art an; leider liegt nur ein kleines Bruchstück des Blattes vor.

Zu dieser Art gehört sehr wahrscheinlich der Taf. XXI, Fig. 12 dargestellte Zapfen von Kővágó-Szőllős. Er ist kurz oval, hat eine Länge von 22 Mill. und eine Breite von 16 Mill. und besteht aus zahlreichen ziegeldachig übereinander gelegten Schuppen, welche durchschnittlich eine Breite von 3 Mill. haben. Es sind 9 schiefe Reihen zu zählen, und es scheinen die Schuppen dieselbe Stellung zu haben, wie bei Pinus. Sie sind eiförmig elliptisch, vorn in eine Spitze auslaufend, und haben eine scharfe Mittelkante, welche bis zur Spitze läuft (Fig. 12 b, vergrössert). Es unterscheidet sich der Zapfen dieser Art durch die zahlreicheren und kleineren Schuppen.

An derselben Stelle fanden sich mehrere viel schmälere, längere Zapfen, welche ich für die männlichen Blüthen dieser Art halte. Der am besten erhaltene Zapfen ist Fig. 13 abgebildet. Er hat eine Länge von 28 Mill., doch fehlt die Basis; die Breite beträgt 8 Mill. Er war cylindrisch und besteht aus zahlreichen rhombischen 4—5 Mill. langen und 2 Mill. breiten Schuppen, welche dicht beisammen stehen und 8 schiefe Reihen bilden. Jede Schuppe ist in der Mitte mit einem Punkt versehen. Ich halte diese Schuppen für die schuppenförmig verbreiterten Fortsätze der Connective der Staubgefässe, wie solche von sehr ähnlicher Form bei den männlichen Blüthenaehren der Araucarien vorkommen. Während bei Fig. 13 die Spitze vorliegt, haben wir bei Fig. 14 die Basis der Aehre; sie ist dort ziemlich stumpf zugerundet und hat eine Breite von 9 Mill.

Der Lepidostrobus attenuatus Goepp. gehört wahrscheinlich theilweise hierher, nämlich Taf. LII, Fig. 4. 7. seiner permischen Flora.

Es erinnert diese Art in der Form, Stellung und Streifung der Blätter lebhaft an die Araucaria imbricata Pav. und brasiliensis Rich. Ebenso sind die männlichen Blüthenaehren denen der A. imbricata

sehr ähnlich Die Zapfen sind allerdings viel kleiner und es fehlt den Schuppen der Schnabel, doch bestehen sie wie bei Araucaria aus zahlreichen, ziegeldachig sich deckenden Schuppen. Es ist daher Araucaria die zunächst verwandte lebende Gattung, noch näher aber steht sie der fossilen Gattung *Walchia*, mit welcher sie in der Zapfenbildung fast ganz übereinstimmt, nur haben die Zapfenschuppen der Walchien keine Mittelkante und die Blätter einen deutlichen Mittelnerv. Aehnliche Blätter besitzt Albertia, und wir haben die Walchien, Ullmannien und Albertien in die Gruppe der Araucarieae zu bringen. Der Gattungscharakter von Ullmannia ist darnach in folgender Weise zu fassen:

Arbores vel frutices ramis distiche ramulosis. Folia spiraliter disposita, longitudinaliter multistria ta, squamaeformia imbricata vel patula, ovato-lanceolata, lanceolata et linearia. Amenta mascula cylindrica, elongata, filamenta apice in connectivi processum squamaeformem, rhombeum subcoriaceum producta. Strobilus breviter ovatus vel subglobosus, squamis lignescentibus, densissime imbricatis, rhombeis, dorso carinatis.

4. Voltzia hungarica Hr.

Taf. XXII. Fig. 1—5 und Taf. XXIII, Fig. 1—4.

V. ramis pinnatim ramulosis, ramulis alternis remotis, patentibus; foliis distichis, lineari-lanceolatis, basi contractis, decurrentibus, apice obtusiusculis, deplanatis, 2 Mill. latis, 12—20 Mm. longis, nervis longitudinalibus nonnullis subtilissimis; nervo medio plerumque fortiore, strobili squamis magnis, lobatis, lobis 5—6, lanceolatis.

Ist die häufigste Pflanze in Töttös und in Kővágó-Szőllős; auch in Boda.

Ich habe die Art zunächst auf die Fig. 4 und 5 Taf. XXII. dargestellten Zapfenschuppen gegründet, welche in ihrer Form und Lappenbildung mit Voltzia übereinstimmen. Sie sind dünn, lederartig, am Grund keilförmig in einen kurzen Stiel verschmälert. Fig. 4 hat eine Breite von 14 Mm. und ist in 5 gleich grosse Lappen gespalten. Die Lappen sind lanzettlich, am Grund 2 Mm. breit und vorn schwach zugespitzt. Fig. 5. hat nur eine Breite von 10 Mill., ist aber in 6 schmälere Lappen gespalten.

Unmittelbar neben der Schuppe Fig. 4 liegt ein Zweigstück, welches sehr wahrscheinlich demselben Baum angehört hat. Es ist dies Stück aus einer etwas tieferen Schicht von Kővágó-Szőllős. Solche Zweigstücke sind in Töttös häufig; das Schönste habe ich in Taf.

XXII Fig. 1 dargestellt. Es ist ein ziemlich starker Ast, von welchem in etwa halbrechtem Winkel lange Zweige auslaufen. Die oberen Zweige sind viel kürzer. Die Blätter stehen ziemlich dicht beisammen; sie sind zwar spiralig um den Zweig gestellt, bilden aber ähnlich wie bei Taxus, Taxodium und manchen Sequoien zwei Zeilen. Sie haben durchschnittlich eine Breite von 2 Mm., während ihre Länge zwischen 12 — 20 Mm. schwankt. Sie sind in der Mitte des Zweiges am längsten und nehmen aufwärts allmälig an Länge ab, auch die Blätter am Grund des Zweiges sind in der Regel etwas kürzer, als die mittleren; sie sind ziemlich parallelseitig, auswärts indessen verschmälert, doch ziemlich stumpf. Am Grunde sind sie etwas verschmälert (Taf. XXII, Fig. 1, 2, 3, vergrössert Fig. 3 b. Taf. XXIII Fig. 1,) und am Zweig herablaufend. Sie sind flach; ihre Streifung ist sehr undeutlich; bei manchen Blättern sieht man mehrere, sehr zarte parallele Längsnerven (Taf. XXII, Fig. 3, vergrössert 3. b. u. Taf. XXIII. Fig. 1.); bei anderen ist nur der mittlere Nerv erhalten, während die seitlichen verwischt sind. (Taf. XXII. Fig. 2, vergrössert 2 b. und Taf. XXIII,Fig. 4.)

Etwas länger und schmäler sind die Blätter bei Taf. XXIII, Fig. 2 und 3; sie sind von mehreren, etwas deutlicheren Längesnerven durchzogen.

Es weichen diese Zweige in wesentlichen Punkten von denen der Voltzia heterophylla Brgn. ab; sie sind flach, am Grunde verschmälert und nicht gekrümmt; auch sind die am Ende der Zweige stehenden Blätter kürzer, und nicht länger als die übrigen und es bekommen die Zweige durch die zweizeilige Stellung der Blätter ein Taxus oder Sequoia-artiges Aussehen. Es bilden daher die permischen Arten vielleicht eine besondere Gattung, wofür auch angeführt werden kann, dass die Zapfenschuppen dünner lederartig sind. Doch kann darüber erst entschieden werden, wenn einmal ein vollständigeres Material zur Vergleihung vorliegt.

Es dürfte der Taf. XXIV. Fig. 5. a. abgebildete Same zur vorliegenden Art gehören. Er hat einen runden Kern von $4^1/_2$ Mill. Länge und einen nach vorn sich verschmälernden Flügel. Der Same hat mit dem Flügel 10 Mill. Länge und 6 Mill. Breite.

Es führt Geinitz eine Voltzia (V. hexagona) in seinem Dyas (p. 156, Taf. XXX. Fig. 3—5) auf, zu welcher Art wahrscheinlich die Ullmannia lanceolata Goepp. (Perm. p. 239. Taf XXIX, Fig. 1—9) und Walchia lanceolata Schimper (Pal. végét. II. p. 239.) gehören. Es hat diese Art aber längere und in eine feine lange Spitze auslaufende Blätter, die mit 6 eckiger oder rhombischer Basis an die Zweige an-

gesetzt seien. Geinitz erwähnt, dass an derselben Stelle mit den Zweigen (bei Huckelheim in der Wetterau im Weissliegenden) eigenthümliche Schuppen gefunden worden seien, die den Zapfenschuppen der Voltzia heterophylla ähnlich sehen, was ihn veranlasst hat, die Pflanze zu Voltzia zu stellen. Er ist geneigt auch die Cyclopteris Liebeana Gein. hierher zu ziehen. Nach einer brieflichen Mittheilüng hat Herr Prof. Geinitz dieselben Schuppen auch im Kupferschiefer von Gera aufgefunden und er war so freundlich mehrere derselben mir zu übersenden. Ich habe sie auf Taf. XXII. Fig. 6—8 dargestellt. Sie sind gegen den Grund keilförmig in einen Stiel verschmälert und haben vorn stumpf zugerundete Lappen. Fig. 7 hat 8 Mill. Breite und ist in 3 Lappen getheilt, welche fast gleich gross sind; Fig. 8 ist 12 Mill. breit, der mittlere Lappen auswärts verbreitert; die beiden Seitenlappen sind vorn schwach zweispaltig; noch grösser ist Fig. 6, indem diese Schuppe etwa 20 Mill. Breite hatte und etwas mehr abstehende Seitenlappen. Hier bemerkt man zahlreiche feine Längstreifen, welche sehr dicht beisammen stehen. Es sind diese Schuppen nicht holzig, sondern dünn lederartig. Sie unterscheiden sich durch die breitern und viel stumpfer zugerundeten Lappen von den Zapfenschuppen der V. hungarica und es ist mir noch zweifelhaft ob sie wirklich zu Voltzia gebracht werden dürfen.

Es werden gegenwärtig allgemein der Fucoides lycopodioides Brongn. und F. selaginoides Brgn. zu Ullmannia gebracht und unter dem Namen von Ullmannia lycopodioides oder auch U. selaginoides vereinigt. Dass die U. lycopodioides Goeppert (U. selaginoides Gein.) von der Voltzia hungarica verschieden sei, unterliegt wohl keinem Zweifel. Die Zweige sind dicht mit ziegeldachig gestellten, dicken Blättern besetzt, welche eine rhombische Blattbasis besitzen und nach vorn allmälig in eine Spitze sich verschmälern (vgl. besonders Geinitz Dyas Taf. XXXI. Fig. 17—20). Zweifelhaft dagegen ist mir, ob der Fucoides lycopodioides Brongniart (Végét foss. Taf. II. Fig. 3.) nicht eher zu unserer Voltzia, als zur Ullmannia gehöre, indem die Abbildung mehr zu unserer Art stimmt und er ausdrücklich hervorhebt, dass die Blätter in zwei Zeilen zu stehen scheinen. Es ist daher wohl möglich, dass unsere Art auch im Kupferschiefer von Mansfeld vorkommt.

5. Voltzia Böckhiana Hr.

Taf. XXIII. Fig. 5—8, XXIV, Fig. 14.

V. ramis pinnatim ramulosis, ramulis alternis, patentibus ; foliis distichis, lineari-lanceolatis, basi contractis, decurrentibus, apice acu-

tis, deplanatis, $^3/_4$—$1^1/_2$ Mm. latis, 6—8 Mill. longis, nervis subtilissimis, nervo medio fortiore; strobili squamis parvulis, lobis aequalibus.

Kővágó-Szőllős.

Ist durch die viel kleineren und zarteren Blätter und kleineren, namentlich schmälern Zapfenschuppen von der vorigen Art zu unterscheiden. Ist in den beblätterten Zweigen sehr ähnlich der Walchia linearifolia Goepp. (Perm. p 242), bei der aber der Mittelnerv der Blätter stärker hervortritt und der Zapfen zu den Walchien stimmt. Bei Fig 7. haben wir einen veraestelten Zweig und an demselben anliegend den Rest eines Zapfens. Die Blätter sind an dem dünnen Zweige zweizeilig gestellt, abstehend, am Grund verschmälert und am Zweig etwas herablaufend, vorn zugespitzt. Die Nerven sind verwischt, doch tritt hie und da ein etwas stärkerer Mittelnerv hervor. Von dem Zapfen sind mehrere Schuppen noch mit der Spindel verbunden, wahrscheinlich stellen sie aber nur die Basis des Zapfens dar. Die Schuppen sind etwa 9 Mill. lang, am Grund keilförmig verschmälert und vorn 5 Mill. Breite erreichend und in mehrere (wie es scheint 4) Lappen gespalten, welche von gleicher Grösse sind. Es ist indessen der Zapfen stark zerdrückt und die Schuppen theilweise zerstört, was aber davon erhalten ist, weist auf Voltzia. Bei Fig. 8 haben wir einen zarten Zweig, welcher durch die schmalen, dicht beisammen stehenden Blätter sich auszeichnet.

Bei Taf. XXIII, Fig. 6, tritt der mittlere Nerv auf den Blätttern deutlich hervor und ist stärker als die sehr zarten seitlichen Nerven, wodurch die Zweige ein Taxodium- und Sequoia-artiges Aussehen erhalten.

6. **Schizolepis** permensis Hr.

Taf. XXIV, Fig. 11. 12.

Sch. strobilorum squamis profunde bilobis, basi cuneatis, lobis ovato-lanceolatis, apice acutis.

Kővágó-Szőllős, mit Zweigen von Voltzia.

Es wurde zwar nur die Fig. 11 (vergrössert 11 b.) abgebildete Schuppe gefunden, welche aber so wohl zu Schizolepis stimmt, dass sie die Anwesenheit dieser bislang nur aus der raetischen Formation bekannten Gattung im obersten Perm anzeigt.

Die Schuppe hat eine Länge von 13 Mill. und eine grösste Breite von 8 Mill. Sie ist gegen den Grund zu allmälig und keilförmig ver-

schmälert, vorn in zwei Lappen gespalten, die über die Mitte hinabreichen. Nach vorn sind diese Lappen verschmälert und zugespitzt. Neben der Bucht, welche die beiden Lappen trennt, ist jederseits eine verdickte rundliche Stelle, welche wahrscheinlich die Samen andeutet; doch heben sie sich nicht deutlich von der Schuppe ab. Sind es die Reste der Samen, besass jede Schuppe deren zwei, wie dies auch bei der raetischen Art der Fall ist. Sie sind von einer etwas vortretenden Linie umgeben, welche in den Stiel hinabläuft.

Die Schuppe ist etwas grösser, als bei der Schizolepis Braunii Schenk (Flora der Grenzschichten p. 179. Taf. XLIV. Fig 8); der Stiel ist kürzer und dicker, und die Lappen sind vorn mehr zugespitzt.

Da Schizolepis lange nadelförmige Blätter zugeschrieben werden, dürfte vielleicht der Taf. XXIV. Fig. 12 abgebildete Blattrest mit der Schuppe zu einer Art gehören. Es ist eine steif lederartige Nadel von $2^1/_4$ Mill. Breite, in der Mitte mit einer breiten, aber seichten Längsfurche; mit der Loupe sieht man zahlreiche, aber äusserst feine Längstreifen, welche dicht beisammen stehen.

7. Carpolithes Klockeanus Gein.

Taf. XXIV. Fig. 1. c. Taf. XXII. Fig. 1. b.

C. subcordatus, deplanatus, laevigatus, 5—6 Mill. longus, 4 Mill. latus.

Rhabdocarpus Klockeanus Geinitz Dyas p. 153. Taf. XXXV. Fig. 6.

Töttös und Kővágó-Szőllős.

Taf. XXII. Fig. 1. b. liegt bei der Voltzia hungarica; die Frucht (oder Same?) ist 5 Mill. lang, bei 4 Mill. Breite, am Grund zugerundet und etwas ausgerandet, übrigens glatt und flach. Etwas länger ist Taf. XXIV. Fig. 1. c, aber von derselben Form, auch am Grund ausgerandet und vorn in eine kurze Spitze auslaufend (Geinitz nahm diese für die Basis). Sie ist ganz schmal gerändert. Sie liegt bei einem Zweigstück von Voltzia.

Da diese Gebilde in der Form an die Walchien-Samen erinnern, gehören sie vielleicht zu Ullmannia, welche Gattung jedenfalls nahe an Walchia sich anschliesst. Die kleinen Zapfenschuppen lassen aber für die Ullmannia Geinitzi auf kleinere Samen schliessen.

8. Carpolithes hunnisus Hr.

Taf. XXIV. Fig. 1. b., 5. b., 6., 7. d., 8. 14. b., zweimal vergrössert 6. d.

C. ovatus, deplanatus, laevigatus, 4—4$^{1}/_{2}$ Mill. latus, 6—7 Mill. longus.

Häufig; in Kővágó-Szőllős.

Es sind kleine, eiförmige, plattgedrückte, glatte Früchte; sie sind an der Basis stumpf zugerundet, vorn aber in eine ganz kurze Spitze auslaufend; zuweilen ohne Spur von Streifung, oder es sind bei der Spitze ein paar kurze Streifen angedeutet (Fig. 6, b. zweimal vergrössert 6. d. Fig. 8) oder wir haben innerhalb des Randes eine mehr oder weniger stark ausgesprochene, mit dem Rand parallele Linie (Fig. 6. a., 7. d.), welche einen mittlern Kern abgrenzt. Bei Fig. 7 liegen mehrere Samen beisammen, neben Blättern der Ullmannia Geinitzi; einer dieser Samen (Fig. 7 e) liegt auf einem länglichen, vorn zugespitzten Blättchen, in dessen Spitze zwei Streifen zusammenlaufen. Es ist dies wahrscheinlich eine Zapfenschuppe, in deren Achsel der Samen liegt.

Ist zwar dem C. Klockeanus sehr ähnlich, aber am Grund nicht ausgerandet; gehört wohl einer verwandten Pflanze an.

9. Carpolithes foveolatus Hr.

Taf. XXIV. Fig. 9 vergrössert 9 b.

C. ovato-ellipticus, basi rotundatus, apice acuminatus, convexiusculus, laevigatus, medio foveolatus, 6 Mill. longus, 4 Mill. latus.

Kővágó-Szőllős bei Zweigstücken der Voltzia hungarica.

Hat dieselbe Grösse wie vorige Art und dieselbe Form, ist aber ziemlich stark gewölbt und hat etwas unterhalb der Mitte einen ziemlich tiefen, fast rhombischen und scharf umgrenzten Eindruck. Es wurden ein paar solcher Samen gefunden.

10. Carpolithes Eiselianus Geinitz.

Taf. XXIII. Fig. 1. b. Taf. XXIV. Fig. 2. a. 3. 4. 5. c.

C. ovatus, deplanatus, laevigatus, apice striatus, 10—15 Mill. longus, 7—8 Mill. latus.

Cyclocarpon Eiselianum Geinitz Dyas p. 151. Taf. XXXIV. Fig. 11. 12.

Kővágó-Szőllős.

Es sind flachgedrückte, in der Grösse variirende Früchte. Fig. 2 a. Taf. XXIV., hat eine Länge von 10 Mill. bei 7 Mill. Breite, ist eiförmig, am Grund ganz stumpf zugerundet, glatt, von der Spitze laufen aber drei Streifen aus, welche vor der Mitte der Frucht sich verlieren. Dieselbe Grösse hat Fig. 3 und Taf. XXIII. Fig. 1 b.; hier ist die Basis verdeckt und die Spitze ist mehr vorgezogen; die Streifen fehlen hier. Taf. XXIV. Fig. 5. c. ist vorn nicht ganz erhalten. Fig. 4 ist beträchtlich grösser, hat fast 15 Mill. Länge, bei etwa 8 Mill. Breite; zeigt an der Spitze dieselbe Streifung, wie Fig. 2. a., gehört aber vielleicht doch einer anderen Art an.

Es scheinen mir diese Früchte mit den kleineren von Geinitz dargestellten Formen (Dyas Fig. 12) übereinzustimmen. Aber auch die von Geinitz Dyas Taf. XXXII, Fig. 3, dargestellten kugeligen Körperchen, die er für Zäpfchen der Ullmannia selaginoides hält, sind sehr ähnlich, und das Taf. XXI. Fig. 9. c. abgebildete kugelige Gebilde gehört wohl auch hierher. Da sie ganz glatt sind und keine Spur von Zapfenschuppen zeigen, können es keine Zäpfchen sein oder doch nur Zäpfchen, die mit denen von Juniperus zu vergleichen wären.

11. Carpolithes libocedroides Hr.

Taf. XXIV. Fig. 10.

C. ovalis, alatus, ala obliqua, unilaterali.

Kővágó-Szőllős.

Sieht sehr ähnlich dem Samen von Libocedrus. Wir haben einen ovalen, 3 Mill. breiten, 6 Mill. langen Samen, dessen mittlere Partie ziemlich stark gewölbt ist. Er ist mit einem deutlichen Flügel versehen, welcher schief aufsteigt und etwa 5 Mill. lang ist.

12. Carpolithes Geinitzi Hr.

Taf. XXIV., Fig. 13. zweimal vergrössert 13. b.

C. minutus, orbiculatus, 3 Mill. longus, deplanatus, medio sulcatus.

Kővágó-Szőllős.

Ein sehr kleiner Same, fast kreisrund, flach, gerändert und in der Mitte mit einer Längsfurche. Nach der Grösse könnte es der Same der Ullmannia Geinitzi sein.

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

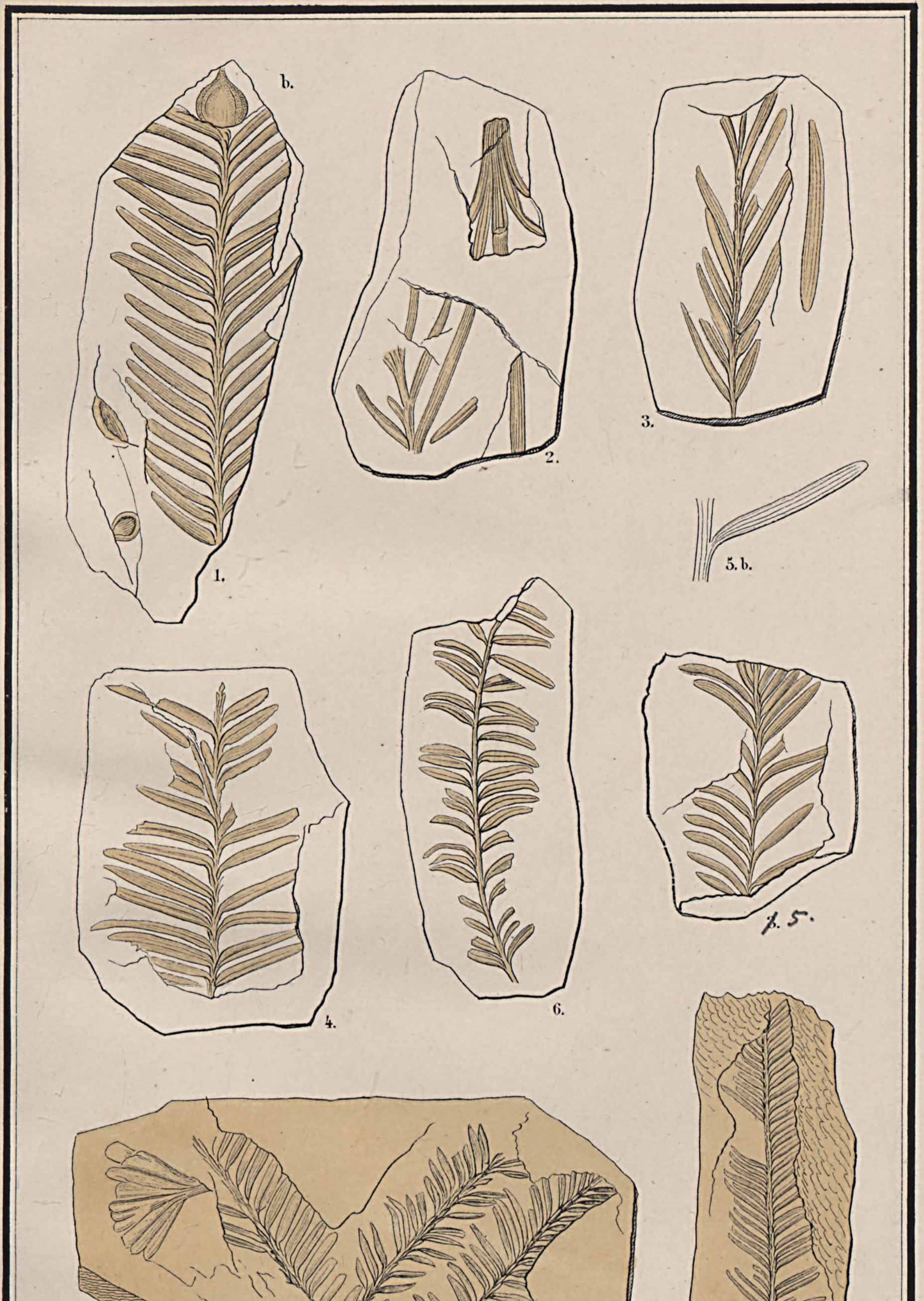
Fig. 1.2. Baiera digitata. 3.-5. Ullmannia Bronnii. 6.-15. U. Geinitzi.

POLITECHNIKA GDAŃSKA • ZAKŁAD GEOLOGJI

Wurster, Randegger & C° Winterthur.

Fig. 1.-5. Voltzia hungarica. 6-8. V. hexagona

POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGJI

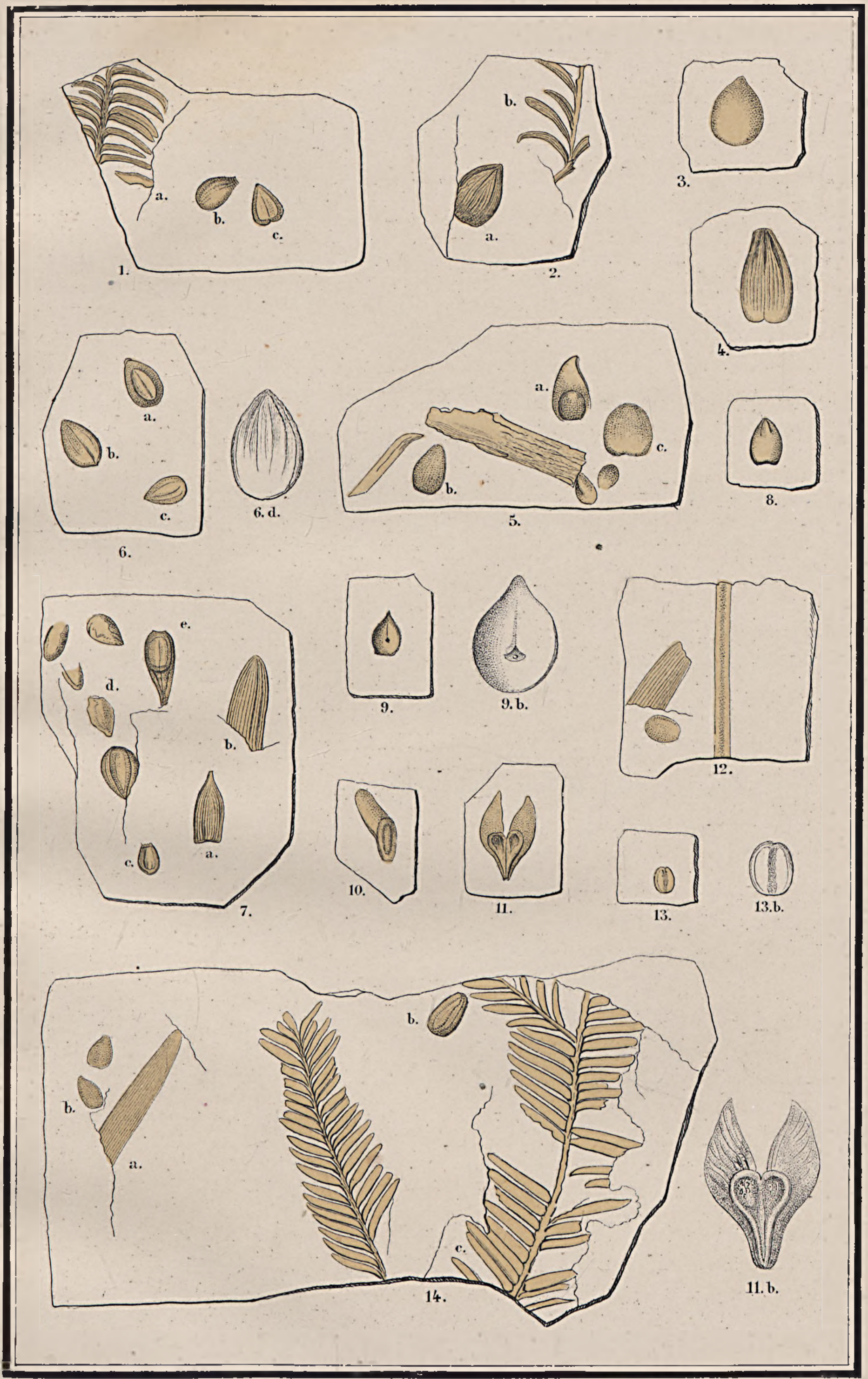


Wurster, Randegger & C° Winterthur.

Fig. 1.-4. Voltzia hungarica. 5.-8. V. Böckhiana.

POLITECHNIKA GDAŃSKA • ZAKŁAD GEOLOGII

Taf. XXIV.



Wurster, Randegger & C°. Winterthur

Fig 1 c. Carpolithes Klockeanus. 2. 3. 5. c. C. Eiselianus. 5. 6. 7 d. 8. C. hunnisus. 9. C. foveolatus. 10. C. Libocedroides.
11.-12. Schizolepis permensis. 13. Carpolithes Geinitzi. 14. a. Ullmannia Geinitzi. 14. c. Voltzia. Böckhiana.

MITTHEILUNGEN

aus dem

JAHRBUCHE DER KÖN. UNGAR. GEOLOGISCHEN ANSTALT.

V. BAND. 2. HEFT.

POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGII

DAS SZÉKLERLAND

MIT

BERÜCKSICHTIGUNG DER ANGRENZENDEN LANDESTHEILE,

GEOLOGISCH UND PALÄONTOLOGISCH BESCHRIEBEN

VON

Dr. FRANZ HERBICH.

(MIT 32 LITHOGRAPHIRTEN TAFELN UND 1 KARTE.)

BUDAPEST.

GEBRÜDER LÉGRÁDY.

1878.

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

Das Széklerland

mit Berücksichtigung der angrenzenden Landestheile, geologisch und paläontologisch beschrieben

von Dr. Franz Herbich.

TOPOGRAPHISCHER THEIL.

Das Széklerland*) umfasst mit Ausschluss des Aranyoser Stuhles, jenen Landestheil Siebenbürgens, welcher zwischen dem 45° 29' und 47° 9' nördlicher Breite und den Meridianen 41° 57' und 44° 22' östlich von Ferro gelegen ist.

Es besitzt nach der Karte des Grossfürstenthums Siebenbürgens (herausgegeben vom k. k. milit. geographischen Institute vom Jahre 1863) einen Flächenraum von 193,7 Quadratmeilen.

Nachdem aber in die vorliegende Arbeit auch jene Theile des früheren Ober-Albenser Comitates, welche im Széklerlande zerstreut waren, in dieses einbezogen sind, ferner auch jener Theil, welcher zwischen Felső-Rákos und Héviz vom Altflusse durchschnitten, von der Strassenlinie Nussbach-Héviz, Héviz-Jánosfalva im Homoród-Thale begrenzt wird, so besitzt das hier geologisch beschriebene Terrain einen Flächenraum von 215 Quadratmeilen.

Begrenzt wird dieses Gebiet im Norden, Osten und Süden von den Donaufürstenthümern. Im Westen hängt es mit den anderen Landestheilen zusammen.

Das Széklerland besitzt im Ganzen genommen, weder in Gebirgszügen, noch auch Thälern natürliche Grenzen. Die Gebirge und Gewässer bestimmen allein die Beschaffenheit der Oberfläche derselben, und nach diesen wird es auch bei der geologischen Skizzirung am vortheil-

*) Die vorliegende Abhandlung umfasst ein arrondirtes Gebiet Ostsiebenbürgens, welches zum grössten Theile aus dem „Széklerlande“ besteht. Die neue politische Eintheilung Siebenbürgens konnte nicht mehr berücksichtigt werden, weil die Arbeit im Allgemeinen schon abgeschlossen war. Es ist dies übrigens hier von keinem Belange.

haftesten sein, die Topographie in eine orographische und hydrographische Eintheilung zu bringen; und nachdem die Wasserrichtungen in ihrer Bedeutung von den Bergzügen abhängen, so ist es angedeutet, vor allem Andern die orographischen Verhältnisse in erster Linie in Anbetracht zu ziehen.

I. Orographische Skizze.

Im Allgemeinen besitzt der Boden des Széklerlandes ein sehr verschiedenes Ansehen. Langgezogene Massengebirge mit hochaufstrebenden Gipfeln speisen wasserreiche Flüsse, welche in staunenswerther Weise diese hohen Gebirgszüge in Querthälern durchbrechen, um auf unendlich mühsamen Wegen ihren Abfluss aus dem Lande zu suchen.

Gebirgsstöcke in isolirten Massen, Bergland mit tief eingeschnittenen Thälern, beckenartige Ebenen, wie die der Gyergyó, oberen und unteren Csik und der Háromszék, Ueberreste einstiger Landseen, und die Thalebenen der Flüsse characterisiren das Széklerland.

Die Erhöhung desselben gipfelt in den nördlichen und nordöstlichen Theilen; deshalb ist der Fall der Gewässer einerseits nach Süden und Südwesten, andererseits nach Osten und Südosten gerichtet.

Wir wollen daher die Gebirgszüge in jener Reihenfolge betrachten; dabei aber auch jener Gebirgsknotenpunkte und Gebirgsstöcke gedenken, welche als isolirt stehend, dem orographischen Bilde des Széklerlandes ein eigenthümliches Gepräge geben.

A. *Das östliche oder Karpathen-Gebirge.*

Dieses konstituirt den Wassertheiler, welcher in einem ungefähr 30 Meilen langen Zuge von N. Nordwest nach S. Südost die Wässer nach Osten in die Donaufürstenthümer sendet, nach Westen aber das Quellen-Gebiet der zwei grössten Flüsse des Landes, nämlich des Alt- und Marosflusses umfasst. Dieser Gebirgszug bildet die eigentliche Fortsetzung der Karpathen.

Es hängt im Norden mit dem ringförmigen Gebirge des Kelemen-havas zusammen, und übergeht von hier durch den Dialu-Niegru, Közrézhavas, Tatármező verbunden, in deren Fortsetzung an dem Békáser Passe, der Lóhavas und Csofronkakő aufragt, in den Nagyhagymáser Gebirgszug.

Während an dem Tarkő die characteristische Form dieses kurzen Gebirgszuges ihr Ende erreicht, beginnt in dem Naskolat die Fortsetzung desselben in niedriger werdenden Bergzügen, bis dieselben am Passe GyimesTatrosteteje erreichen, von hier aus krümmt sich derselbe

in mehrfachen Windungen, welche bis zu dem Passe von Ojtoz in dem Szellőhegy, Nagy-Sándor und Nemere die höchsten Punkte besitzen.

Von dem Gebirgs-Uebergange bei Bereczk nimmt der Gebirgszug eine leichte Wendung nach Südwest, welche er über den Bodzaer Pass bis zu der schönen Berg-Veste des Csukás beibehält; von diesem Knotenpunkt wendet er sich in einer knieförmigen Biegung plötzlich nach Westen.

Dieses ist auch der Punkt, an welchem die Karpathen in einer bedeutenden Anschwellung des Gebirgszuges die vierte Wendung machen, um in einer bei Pressburg beginnenden über 180 Meilen langen Kette, den karpathischen Gebirgskranz um das pannonische Donaubecken zu bilden.

Die Physiognomie dieses grösstentheils transversal gegliederten Gebirgszuges ist nach dem Vorherrschen der Gesteinsarten sehr verschieden, während es im Norden ein Kegelgebirge darstellt, welches mit domförmigen und kuppelförmigen Gipfeln gekrönt ist, besitzt es gegen den Közréz und Tatármező in der Gyergyó abgerundete Formen. Der Nagyhagymáser Zug hat ein vielfach zerrissenes Ansehen mit beinahe senkrechten Felswänden.

Der Naskolat bildet einen langgezogenen, wallartigen kahlen Rücken, dessen steile Abhänge im Frühjahre Schneelawinen in das Thal senden; von hier nimmt das Gebirge eine mehr wellenförmige Physiognomie an, aus welchen mitunter einzelne hohe Bergkuppen aufragen. Diese Formen halten bis zum westlichen Wendepunkte an, wo wieder, wie im Csukás, hoch anfragende Felsgebilde das bedeutend hohe Gebirge zieren.

Diesem Gebirgszuge ist aber mitunter eine paralelle Gliederung nicht fremd, insbesondere am östlichen Abfalle; so bilden die zwei Békás-Thäler ausgezeichnete Längenthäler, welche mit dem Nagyhagymáser Gebirgszuge paralell laufen, weniger ausgezeichnet sind die Ursprünge des Tátros- und Ojtoz-Flusses.

Hier gleich ist jener Gebirgsstock zu erwähnen, welcher sich nördlich von Gyergyó-Szent-Miklós ganz isolirt in abgerundeten characteristischen Formen zu einer Höhe von 4884 Fuss erhebt, nämlich der Piritske, welcher bei einer radialen Gliederung seine Höhen- und Tiefenzüge nach allen Weltgegenden strahlenförmig aussendet; durch den Tatármező steht derselbe mit dem Hauptgebirgszuge im Zusammenhange.

Dieser Gebirgsstock nimmt sowohl orographisch als hydrographisch, sowie auch petrographisch eine selbstständige Stellung ein, auf welche bei der geologischen Skizze desselben Rücksicht genommen werden muss.

Noch wäre des Gebirgsstockes zu gedenken, an welchem die östlichen und westlichen äussersten Ursprünge des Alt- und Marosflusses

liegen, nämlich des Feketereze und Sipos, welcher durch den 2814 Fuss hohen Sattel des Geréczes mit dem Hargita-Gebirge zusammenhängend, das Becken der Gyergyó gegen Süden und das der oberen Csik gegen Norden begrenzt.

Durch die in neuester Zeit vollendete Militär-Aufnahme Siebenbürgens sind auch die Höhen in dem Karpathenzuge des Széklerlandes bestimmt worden, so im Norden der Közrézhavas, über welchen die Strasse nach Borszék führt, 3978 Fuss (der Gipfel 4722 Fuss), der Nagy-Hagymás in der Csik bei Balánbánya 5670 Fuss; der Szellőhegy nordwestlich von Csikszereda 4722 Fuss, der Nagy-Sándor zwischen Kászon und Háromszék 5184 Fuss, der Musató in der Háromszék südwestlich von Kézdi-Vásárhely 4754 Fuss, der Lakocz ebenfalls in der Háromszék in grader südlicher Richtung des vorigen 5622 Fuss, der Csilianos als äusserster südöstlicher Vorposten des ganzen Karpathen-Gebirges 5076 Fuss und endlich der Csukás als Knoten- und Wendungspunkt 6192 Fuss.

Dieser Gebirgszug ist zwar grösstentheils beholzt, doch nur wenige geschlossene Waldbestände zieren das langgedehnte Gebirge. An den Ueberresten einstiger Forste erkennt man die verwüstende, aber keine Kultur brin ende Hand, welche nichts Besseres geschaffen hat, denn weder Wald noch ausgiebige Weide, noch auch Wiese oder Ackerland ist das Resultat dieses Kampfes um das Dasein, in welchem die kräftige Vegetation insoferne Siegerin blieb, als sie an manchen Stellen ein endloses Gewirre nutzlosen Strauchwerkes hervorbrachte.

Eine Ausnahme hievon bildet die östliche und nördliche Umgebung von Ditró und Szárhegy in der Gyergyó, wo bei diesen ohnehin hochgelegenen Punkten (2356 Fuss) der Pflug die Abhänge des hohen Gebirges durchfurcht, um in einer Höhe von mindestens 3000 Fuss noch Roggen, Gerste und Hafer zu bauen, ohne der Háromszék zu gedenken, wo ohnedem vermöge ihrer günstigen Lage, Boden und Kultur einen vortheilhafteren Standpunkt einnimmt. Auch wurden jene Wälder mit einer grösseren Schonung behandelt, welche Eigenthum der früher bestandenen Székler-Regimenter waren, das ist die sogenannten revindicirten Wälder, grösstentheils auf den östlichen Abhängen des Gebirgszuges gelegen.

Nur der Nagyhagymáser Gebirgszug bietet in dieser ausgedehnten Kette einen Alpencharacter mit pittoresken Felsenbildungen, schroffe Felswände mit hochaufragenden Felszacken wie am Tarkő, Egyeskő'

Vöröskő, Csofronkakő verleihen diesem Gebirgszuge schon aus der Ferne einen imposanten Anblick.

Die Plateaux und östlichen Abhänge spenden nahrhafte Alpenweiden.

Dem Geologen ist hier ein reiches Feld von Erscheinungen geboten, welche über die Geologie Siebenbürgens und der Karpathen überhaupt wichtige Aufschlüsse zu geben vermögen.

B. *Das Hargita-Gebirge.*

Mit dem Vorigen beinahe paralell, und mit diesem die oberen Thäler des Maros- und Altflusses bildend, beginnt dieser Gebirgszug ebenfalls im Norden an dem Ringgebirge des Kelemenhavas.

In seinem N. nordwest S. südöstlichem 18 Meilen langem Verlaufe entsenden dessen westliche und östliche Abhänge ihre Wässer ausschliesslich dem Maros- und Altflusse.

Es bildet einen kompakten Gebirgszug mit einer durchschnittlichen Breite von vier Meilen, welcher von beiden Flüssen, nämlich der Maros bei Oláh-Toplicza und dem Alt bei Tusnád quer durchbrochen wird.

Wie schon bei der orographischen Schilderung des vorhergehenden Gebirgszuges erwähnt wurde, hängt das gewaltige Hargita-Gebirge im Csikmagos zwischen der Gyergyó und Csik, durch einen Ausläufer des Feketereze, welcher am Geréczes 2814 Fuss seine tiefste Einsattlung hat, mit dem östlichen Gebirge oder dem eigentlichen Karpathenzuge zusammen, und bildet dadurch die Wasserscheide des Maros- und Altflusses und die Begrenzung des Gyergyóer und Csiker Beckens.

Nahe an seinem südlichen Ende hängt dasselbe durch einen nördlichen Ausläufer des Büdöshegy (3744 Fuss), über welchen die Strasse aus der Csik in die Kászon zwischen Lázárfalva und Kászon-Ujfalu an dem tiefsten Uebergangspunkte Nyerges (2928 Fuss) führt, abermals mit dem östlichen Gebirge zusammen, um das Becken der Csik im Süden, und das der Háromszék im Norden zu begrenzen.

Isolirte hoch aufragende dom und kegelförmige Gipfel, welche in diesem Gebirgszuge herrschen, characterisiren die Physiognomie desselben.

Obwohl das Hargita-Gebirge in seinem nördlichen Gebiete eine transversable Gliederung besitzt, so nimmt es in seinem südlichen Ende am Büdös eine divergente an, indem es sich in mehrere Aeste

verzweigt, welche in der weiten Ebene der Háromszék und den Thal-Ebenen des Altflusses zu Ende gehen.

Auch in diesem Gebirge sind durch die Militäraufnahme die Höhen bestimmt worden. So im nördlichen Theile der Mezőhavas westlich von Gyergyó-Szent-Miklós 5622 Fuss. Der Uebergangspunkt der Salinenstrasse aus der Gyergyó nach Parajd am Bucsinteteje 4026 Fuss, die Hargita-Spitze bei Oláhfalu 5688 Fuss, im südlichen Theile der Kakukhegy 4872 Fuss und der Büdöshegy 3330 Fuss.

Die Gehänge dieses Gebirgszuges sind grösstentheils mit Nadelholzwaldungen bedeckt, aus welchen die kahlen Gipfel aufragen; doch sind denselben, insbesondere den südlichen und westlichen Abfällen, auch Buchen- und Eichenwaldungen eigen; so ziehen sich die Letzteren bei Oláhfalu bis zu einer Höhe von über 3000 Fuss an die Hargita hinauf.

Grössere imposante Felsenparthien mangeln dem Hargita-Gebirge, nur in den Durchbrüchen der Flüsse, wie bei Oláh-Toplicza und Tusnád geben steile Felsgehänge, von Steinhalden bedeckt, emporragende Felsspitzen und Kegel der nächsten Umgebung ein wild-romantisches Gepräge.

Während die auf den Hochgipfeln und einzelnen Theilen des Kammes anstehenden Felsgebilde ihre Umgebung mit zahlreich umherliegenden scharfkantigen Felstrümmern und Blöcken bedeckt haben, sind die Abhänge und Hochplateaus mit Rollstücken aller möglichen Dimensionen übersäet, welche durch die Wässer fortwährend aus der lockeren Tuffmassa ausgewaschen werden, wodurch die unbewaldeten Theile ein sehr steriles Aussehen erhalten.

Das Hargita-Gebirge besitzt im Ganzen einen nicht besonders freundlichen Character, ewige Nebel und graue Wolken umdüstern die Landschaftsbilder.

Im Sommer ist es eine reiche Quelle oft unaufhörlichen Regens, im Winter des Schnees, welcher vor Mitte Juni das Gebirge kaum verlässt; es übt einen grossen Einfluss auf die Temperatur-Verhältnisse der Umgegend aus, und ist es desshalb überhaupt ein im ganzen Lande gefürchtetes Gebirge. Nichtsdestoweniger bietet es dem Naturforscher und insbesondere dem Geologen ein reiches Feld für Studien, indem es das ausgedehnteste, zugleich aber am wenigsten studirte, — weil schwer zugängliche — Trachytgebirge Europas ist.

Es erscheint zweckmässig, hier jene zwei Höhenzüge anzuschliessen, welche als die südlichsten Ausläufer des Hargita-Gebirges zu betrachten sind, und die sich einerseits in die Ebene der Három-

szék zwischen dem Feketeügy und dem Altflusse verlieren, andererseits in das Altthal der Erdövidék verflächen.

Der östliche und kürzere dieser zwei nebeneinander paralell laufenden Höhenzüge sendet seine Quellen östlich dem Feketeügy, westlich dem Altflusse zu und stösst nördlich an den Büdöshegy.

Dieser meist bewaldete Höhenzug hat am Bodoki-Havas 3720 Fuss wohl seinen höchsten Punkt, und wird der Bodoker Höhenzug genannt.

Der westliche Höhenzug wird in seinem ganzen 5 Meilen langen Verlaufe östlich, südlich und westlich vom Altflusse umspült, im Norden aber schneidet das Barothtal und dessen Fortsetzung der Uzonka-Bach von West nach Ost, tief in die Breite desselben ein, so dass er nur durch einen sehr schmalen Rücken mit dem Hargita-Gebirge im Zusammenhange steht; er ist durchschnittlich niederer als der Vorige, und während seine Abhänge fruchtbares Ackerland tragen, nehmen meist Eichenwaldungen den Rücken desselben ein.

Dieser Höhenzug, der Baróther genannt, ist wegen seines Braunkohlenreichthums geeignet in national-öconomischer Beziehung von grosser Wichtigkeit zu werden.

C. *Das Persányer Gebirge.*

Dieser Gebirgszug beginnt im Süden an dem 7110 Fuss hohen Königstein, von welchem er durch das Burzenthal getrennt ist. Andererseits dürfte derselbe als ein nördlicher Ausläufer der Fogaraser Alpen angesehen werden können, mit welchem er auch in Verbindung steht. Nachdem derselbe aber einen bedeutend langen Verlauf hat und geologisch ganz eigenthümlich characterisirt ist, so kann derselbe füglich und wie auch im Lande gebräuchlich, als selbstständiger Gebirgszug betrachtet werden.

Er besitzt einen beinahe zehn Meilen langen N. nordöstlichen Verlauf, wovon etwas über 4 Meilen auf den Paloser Bezirk des Ober-Albenser Comitates und das Széklerland fallen.

Zwischen Felső- und Alsó-Rákos wird das Persányer Gebirge in seiner ganzen Breite vom Altflusse senkrecht durchbrochen.

Bis zu diesem Punkte werden seine östlichen und westlichen Gehänge vom Altflusse umspült, und blos der nördliche über dem Altdurchbruche gelegene Theil bildet die Wasserscheide zwischen dem Vargyas und Homoród, und mit diesem Theile stösst derselbe an das von N. N.west nach S. S.ost herabziehende Hargita Gebirge.

Die sämmtlichen Quellen des Persányer Gebirges gehören in das Flussgebiet des Altflusses; in seinem Inneren besitzt dasselbe nur in dem Altdurchbruche kurze Längenthälchen, während die Thäler sowohl am östlichen als auch am westlichen Abfalle Querthäler bilden.

Der nördliche über dem Alt-Durchbruche liegende Theil dieses Gebirges wird östlich durch das Vargyas- und westlich durch das Homoród-Thal begränzt, doch scheint sich dessen geologischer Character östlich noch in das Kormosthal fortzusetzen.

Die höchsten Gipfel dieses Gebirges übersteigen nicht viel über 3000 Fuss. Die hervorragendsten und in das Gebiet der vorliegenden Skizzen fallenden sind der Ürmösi und Rákosi Tepey. Ersterer am linken, Letzterer am rechten Ufer im Altdurchbruche gelegen. Der Mérkötető im nördlichen an die Hargita stossenden Theile südöstlich von Homoród-Almás erreicht eine Höhe von 3120 Fuss.

Das Persányer Gebirge gehört zu den schönsten und lieblichsten im ganzen Lande, Felspartbien, abwechselnd mit fruchtbaren Boden und schönen Waldbeständen, in welchen riesige Buchen und Eichen vorherrschen sowie mildes Klima gehören zu dessen hervorragenden Eigenthümlichkeiten.

Der Altdurchbruch zwischen Felső- und Alsó-Rákos bildet ein schönes reizendes Thal.

In seinem nördlichen Theile durchbricht der Vargyas Felsengruppen, in welchem sich die berühmte Almáser Höhle verzweigt. Doch Tage lang kann man das Innere dieses Gebirges durchwandern, die Üppigkeit der Vegetation und die günstige Lage für Cultur bewundern, ohne menschliche Ansiedlungen zu treffen. Der Geologe findet hier ein reiches Feld für seine Studien; denn es mögen sich wohl in ganz Siebenbürgen schwerlich Gegenden wieder finden, in welchen abwechselnd eine Reihe der mannigfaltigsten Eruptiv- und Sedimentär-Gesteine derart aufgeschlossen sind als hier.

D. *Das Bergland.*

Als dieses bezeichne ich den Theil des Széklerlandes, welcher sich längs dem Fusse der westlichen Abfälle jenes Theiles des Hargita-Gebirges ausdehnt, aus welchem der grosse und kleine Kokel als auch Nyárad heraustreten und von diesem, sowie in seinem nordwestlichen Theile vom Marosflusse durchströmt wird. An dieses schliesst sich am rechten Ufer des Maros noch ein Theil der Mezőség mit den Distrikten von Mezőbánd und Sámsond an. Es wird gegen Osten von

dem Hargita-Gebirge gegen Südwesten begrenzt und nimmt ein Areale von ungefähr 40 Quadratmeilen ein und gehört sowohl dem Maroser als auch dem Udvarhelyer Stuhle an.

Die Höhenzüge, welche diesen Landestheil durchziehen, streichen paralell mit dem Laufe der Flüsse von N. O. nach S. W.

Enge Thäler mit steilen Gehängen, beherrscht von wasserarmen Humus entblössten kahlen Höhen bilden den Hauptcharacter der einförmigen Gegenden, von welchen nur die stark bevölkerten breiteren Thalebenen der beiden Kokelflüsse, des Marosflusses und Nyárad vortheilhaft abstechen.

Wo der blaue wasserdichte, seifenartige den Cerithien oder Congerienschichten angehörende Tegel, die Unterlage des sandig-lehmigen Bodens der Berghänge bildet, da finden kontinuirliche Rutschungen desselben thalabwärts statt, welche sowohl der Bodenkultur als auch den Anlagen von Communicationen höchst nachtheilig sind.

Die niedergehenden Meteorwässer dringen durch die wasserlässigen sandig-lehmigen Bodenschichten bis auf den Tegel, welcher sie nicht weiter ins Innere dringen, sondern an seiner Oberfläche herabfliessen lässt. Sind nun die eindringenden Wässer, wie nach andauerndem Regen im reichlichen Masse vorhanden, so setzt sich, insbesondere an steileren Gehängen durch das an dem Tegel herabfliessende Wasser die ganze Oberfläche in Bewegung und rutscht am Bergabhange thalabwärts.

Wer in dem regenreichen Jahre 1871 Gelegenheit hatte, diese Erscheinungen im Mittellande Siebenbürgens zu beobachten, der konnte sich wohl einen Begriff von den Verheerungen, welche sich in jedem Jahre mehr oder weniger, aber beständig wiederholen, machen.

Der unaufhörliche Regen im Frühjahre hatte den Boden schon mit Wasser gesättigt, die darauf folgenden Wolkenbrüche zu Anfang des Sommers konnten die Abrutschungen um so wirksamer bewerkstelligen, ganze Abhänge mit ihre Getreide-, Wiesen- und Gartenkulturen setzten sich thalabwärts in Bewegung. Hatte sich irgend ein Bodentheil festgesetzt, so überstürzte ihn der nachfolgende, wodurch sich die Theile über einander thürmten und mit einem zum Stehen gebrachten Eisgang verglichen werden konnten. Oft sahen sie aus, als hätte eine wellenförmige Bewegung stattgefunden. Die Wellen zerrissen und geborsten, gewährten das Bild einer öden Verwüstung; der Fleiss und die Mühen des Landmannes sind nicht nur momentan, sondern auch der bereits kultivirte Boden auf lange Zeit vernichtet; ebenso

ergeht es den Communications- und anderen Anlagen; es steht überhaupt auf dem Tegel nichts fest.

Die nivellirende Eigenschaft des Wassers ist wohl eine Allgemeine, doch wird sie in dem Masse, wie sie hier stattfindet, nicht in vielen Ländern wieder zu finden, und in dem Umstande zu suchen sein, dass nachdem die letzten Erhebungen Siebenbürgens gewiss noch in den Anfang der Diluvialzeit fielen, dasselbe ein geologisch junges Land ist, in welchem die erodirende und nivellirende Thätigkeit der Wässer noch derzeit bis zur Herstellung eines gewissen Gleichgewichtes im vollem Masse stattfindet.

Die zweckmässige Bewaldung der kahlen Höhen würde diesem Uebel einen mächtigen Damm entgegensetzen.

E. *Die Ebenen.*

Nachdem das Széklerland in seiner grössten Ausdehnung ein Gebirgsland ist, so besitzt es ausser den Thalebenen der Flüsse nur wenige Ebenen, und zu diesen können jene der Háromszék, Csik und Gyergyó gezählt werden.

Die Ebene der Háromszék ist unter diesen die bedeutendste, bei einer Länge von 6 und mittleren Breite von $2^1/_2$ Meilen nimmt sie einen Flächenraum von ungefähr 15 Quadratmeilen ein.

Im Norden, Osten und Süden ist sie von dem Karpathengebirge, im Westen theils durch den Bodoker, theils durch den Barother Höhenzug begrenzt und wird ihrer ganzen Länge nach vom Feketeügy durchströmt; an sie schliesst sich die Ebene des Altthales der Bucht von Sepsi Szent-György an; die mittlere Meereshöhe der Háromszéker Ebene beträgt 1638 Fuss. Die Ebene der Csik zerfällt eigentlich in zwei durch den Gebirgs-Vorsprung von Csikszereda getrennte Theile, nämlich der unteren und oberen Csik. Sie nehmen einen Flächenraum von beiläufig 8 Quadratmeilen ein und ist jener Theil der unteren Csik dort am breitesten, wo das Thal von Menaság in jenes des Alt mündet.

Die Ebene der Csik wird gegen Osten von den Karpathen, im Westen vom Hargita-Gebirge begrenzt; ihre mittlere Meereshöhe beträgt 1878 Fuss.

Die Ebene der Gyergyó besteht aus einem ringsum von hohen Gebirgen eingeschlossenen Thalkessel, welcher einen Flächenraum von ungefähr 5 Quadratmeilen einnimmt, und sowohl von den Karpathen

als auch Hargita-Gebirge begrenzt und vom Maros-Flusse durchströmt wird. Seine mittlere Meereshöhe beträgt 2244 Fuss.

Barometrische und trigonometrische Höhenmessungen im Széklerlande.

I. Im Csiker Stuhle.

		Meter.
Lázárfalva, Strasse an dem Hause des Ortsrichters	Binder	682·626
Szent Annató, Niveau des Wassers im See	Trig.	917·664
„ „ „ „ „ „	Hauer	917·474
„ Wasserspiegel	Hauer	937·897
„ N. O. von Seeran des Kessels	Hauer	1087·482
Kukuizás, Sumpf, O. vom Annasee an seinem tiefsten Ende	Binder	1039·055
Nagy-Csoma, Berg, N. vom Annasee . .	Binder	1159·283
Nyerges, Berg, Wasserscheide zwischen Csik und Kászon, Sattel der Strasse	Trig.	849·408
„	Hauer	850·924
Jahorostető, Berg bei Tusnád	—	1374·6
Kozmás, Dorf, mittlere Höhe des Dorfes .	Trig.	640·848
„ Thurm, Glockenfenstersohle . .	Map.	1015·926
Kakukhegy, Wasserscheide	Trig.	1538·698
„	Binder	1556·789
„ Pyramide	Map.	1558·512
Csik-Szt.-Marton, Dorf	Trig.	644·640
„ Höhe des Ortes	Hauer	645·019
Tusnád, Dorf, Thurm, Glockenfenstersohle	Map.	692 04
Csik-Szt.-Király	Hauer	640·658
„ Thurm, Glockenfenstersohle	Map.	676·872
„ Höhe des Ortes	Trig.	640·848
Óriástető, Berg, östlich von Csik-Szt.-Király, Pyramide	Map.	1296·864
Both-Sarka, Berg, Signal	M. A.	1192·584
Czéczéle, Pyramide	M. A.	1173·624
Csik-Mártonfalva, Dorf, Gasthaus im 1. St.	Hauer	650·517
„ Niveau der Strasse vor dem Wirthshause	Fischer	690·814

		Meter.
Csik-Szereda, Marktflecken, mittlere Höhe	Trig	593·448
Csik Somlyó, Weiler	Hauer	690·649
Somlyóhegy, Signal	—	1031·424
Taplocza, Dorf, mittlere Höhe	Trig.	644.640
„ Kirche	—	645·398
Csicso, Dorf, mittlere Höhe	Trig.	654·120
„ Kirche	Hauer	654·689
Delne, Dorf, Kirche	Hauer	700·762
„ Höhe beim Orte	Trig.	701·520
Csik-Szt.-Miklós, Dorf	Hauer	754·418
„ Höhe beim Orte . . .	Trig.	817·868
Szellőhegy, Berg bei Szépviz, Pyramide .	M. A.	1492·152
„ Signal	Trig.	1477·426
Keresztes, Signal	M. A.	1385·976
Szépviz, Dorf, mittlere Höhe	Trig.	765.984
„	Hauer	765·794
Rákos, Dorf, mittlere Höhe	Hauer	675·355
Hargita-Berg, höchster Punkt	Trig.	1740·528
„ Madarasi Sig.	Map.	1797·408
„ höchster Gipfel	Binder	1751·610
Rákosi, Pyr.	Map.	1755·696
Göröcsfalva, Dorf	Binder	721·747
Csik-Szent-Mihály, Dorf	Trig.	793·160
Madaras, Dorf, Altbrücke	Hauer	686·162
„ Höhe des Ortes	Trig.	686·352
Karczfalva, Dorf	Trig.	699·624
„ Altfluss bei der Kirche . . .	Hauer	700·572
„ Thurm, Glockenfenstersohle .	M. A.	748·920
Csik-Szent-Tamás, Kapelle	M. A.	764·088
Csik-Szent-Domokos am Altfluss	Hauer	736·785
„ mittlere Höhe des Ortes	Trig.	737·544
„ Niveau der Dorfstrasse im Orte	Fisch.	759·395
Báthavas, Berg, Signal	M. A.	1272·704
„ Wasserscheide zwischen dem Alt- und dem Marosflusse (Gerėczes) . .	Rssb.	890·185
Balán, Bergort	Trig.	838·052
„ Kanzleigebäude	Hauer	839·359
„ Sipos, Bachmündung in den Altfluss nördlich von Balán	Hauer	960·703

		Méter.
Siposkő, Berg, nördlich von Balán, Signal	Map.	1569·888
Gálkut, Quelle am Westabhange des Terkő-Berges, S. O. von Balán	Hauer	1207·372
Terkő, Berg bei Balán	Hauer	1316·013
Naskolat bei Balán Pyramide	Map.	1564·20
Egyeskő, Berg bei Balán, Sattel zwischen dem Öcsémtető	Hauer	1508·836
Nagy-Hagymás, Berg bei Balán	Trig.	1773·487
„ höchster Gipfel	Binder	1795·610
„ „ „	Hauer	1817·695
„ Pyramide	Map.	1791·720
Maros-Quelle S. O. von Gyergyó - Szent-Miklós, Sattel gegen Csik Szt.-Domokos	Binder	904·126
Csomafalva, Dorf, Eingang der Kirche .	Fischer	750·955
Gyergyó-Alfalu, Dorf, vor dem Orte die Brücke	Hauer	700·762
„ über dem Marosfluss . .	Trig.	701·520
„ Höhe des Ortes	Trig.	709·104
„ die Kirche	Hauer	717·130
„ Höhe des Ortes	Binder	766·123
„ Thurm, Glockenfenstersohle	Map.	764·227
Gyergyó-Szent-Miklós, Stadt	Trig.	777·360
„ Gasthaus	Hauer	791·390
„ St.-Anna Kapelle .	Trig.	1076·928
Piritske, Berg N. von Gyergyó-Szt.-Miklós, Sattel	Hauer	1030·096
Piritske, Pyramide	M. A.	1543·344
Kishavas, Berg bei Gyergyó-Szent Miklós, Signal	Map	2126·768
Szárhegy, Dorf	Klopps	731·713
„ Höhe des Ortes	Hauer	736·027
„ Kirche N. vom Orte	Trig	836·136
„ Kapelle, unterer Dachrand . .	Map.	872·160
Ditró, Dorf, Gasthaus	Klopps	722·723
„ Höhe des Ortes	Trig.	731·856
„ Gasthaus	Hauer	732·425
„ Thurm, Glockenfenstersohle . . .	Map.	762·508
Szármányhegy, Signal	M. A.	965·064
Orotva, Ort	Trig.	781·152
„ Brücke über den Bach auf der Strasse nach Borszék	Hauer	781·910

		Meter.
Remete, Thurm, Glockenfenstersohle . .	Map.	748·920
Salomás, Dorf, Brücke über den Marosfluss gegen Orotva	Klopps	676 728
„ S. vom Orte die Brücke . . .	Trig.	676·872
„ Niveau des Orotva-Baches . . .	Hauer	678·010
Mezőhavas, Berg im Hargita-Gebirge, westlich von Gyergyó-Szent-Miklós . .	Map.	1776·584
Batrina, Signal -	M. A.	1632·456
Fertőtető, Holzkreuz	M. A.	1588·848
Bucsin-Teteje, Berg im Hargita-Gebirge, Sattel zwischen Parajd und Gyergyó-Szent-Miklós	Hauer	1271 837
Bucsin-Teteje, Strassensattel	Trig.	1272·216
Ostorocz, Berg, westlich von Csik-Szent-Domokos	Map.	1382·184
Ostorocz, Wasserscheide zwischen Parajd und Gyergyó-Alfalu, Strassensattel .	Fischer	1557·953
Délhegy, Berg im Hargita-Gebirge . . .	Map.	1693·128
Somojó-Ujfalu, Berg, Signal	M. A.	1550·928
Márpatak, Dorf, Putnathal	Trig.	671·184
Putnathal, Mündung der grossen Strasse	Hauer	672 132
„ Bachgabelung im hinteren Thale	Trig.	779·256
„ „ „ „ „	Hauer	780·204
Feleszilásza, Berg im Hargita-Gebirge, Signal	Map.	1626·768
Borszék, Dorf	Trig.	881·640
„ Cameralgebäude	Hauer	882·019
„ Haus über der Trinkhalle . . .	Klopps.	882·825
Baláshavas, Sattel der Strasse von Tölgyes nach Zsedánpatak oder nach Almásmező	Hauer	1055·788
Hegyes-Berg südöstlich von Tölgyes, Sign.	Map.	1503·528
„ Sattel an der Quelle des Zsedánpatak	Trig.	1056·072
Közrészhavas, Berg bei Borszék, Gipfel .	Trig.	1474·456
„ Pyramide	Map.	1492 152
„ höchster Punkt der Strasse über den Berg	Hauer	1258·754
Nehoe, zwischen Borszék und Ditró . .	Klopps	1253·092
Békás, Bach, Mündung des Zsedánpatak .	Trig.	570·696
Csülemér, Ruine	M. A.	1647·624
Almásmező, Mündung des Zsedánpatak .	Haner	571·644

		Meter.
Zsedánhegy, Signal	Map	1480·776
Iványos, Dorf	Trig.	597·240
„ Finanzwach-Kaserne	Hauer	597·240
Domuk, Bach, Mündung des Aszó-Baches	Trig.	680·664
Máthésarka, Alter Kommandoposten, Mündung in den 2-ten Békás	Hauer	681·033
Kis-Békás, Mündung des Thales von Fekete-Hagymás	Hauer	948·379
Kerékhavas, Berg, N. Gyimes a. d. Grenze	Map.	1548·544
Tárhavas, Berg, N. vom Gyimes-Pass an der Grenze gegen die Moldau .	Trig.	1645·096
„ Pyramide	M. A.	1660·896
Hosszuhavas, Berg, N. v. Gyimes . . .	Map.	1554·720
Menuto, Signal	M. A.	1513·008
Kászon-Ujfalu, Dorf, Einmündung der Strasse von Kászon Jakabfalva . .	Hauer	610·322
Kászon-Ujfalu	Trig.	610·512
„ Kirche im Orte	Hauer	625·111
„ Höhe des Ortes	Trig	625·680
Niveau der Strasse am Wirthshause	Fischer	678·496
„ W. vom Orte die Wasserscheide, Strassensattel am Kreuze . .	Fischer	896·432
Kászonpataktető	M. A.	1391·664
Gombásboretető, Pyramide	M. A.	1198·272
Ob. Albenser Gespannschaft B. Peselnek:		
Felső-Volál, Dorf	Hauer	597·809
Bálványosvár beim Büdöshegy im hohen Thurme	Binder	1038·724
Büdöshegy, Berg	Trig.	1052·280
„ höchster Gipfel . . .	Binder	1131·191
„ Schwefelhöhle, Eingang .	Hauer	1053·228
Büdös-Bad, Sattel, Lagerplatz der Badegäste	Hauer	921·835

II. Háromszéker Stuhl.

Ob. Albens. Gespanns. B. Peselnek:		
Nyén, Dorf	Trig.	511·920
„ Kirche	Hauer	512·868
Szászbércz	Trig.	982·128
„ Gipfel	Hauer	982·697
Köküs Dorf	Hauer	520·452
Uzon, Dorf	Hauer	526·140

		Meter.
Szent-Ivány, Dorf, Thalfläche am Fekete-ügy-Flusse	Trig.	510·024
Szent-Ivány	Hauer	509·834
Csófalva, Dorf	Trig.	513·816
Léczfalva, Thurm, Glockenfenstersohle . .	Map.	533·632
Sárfalva, Dorf	Hauer	523·644
Nagy-Nyujtód, Dorf	Hauer	534·672
„ Bildstock	Map.	566·904
Osdola, Dorf, untere Häuser des Ortes .	Hauer	586·812
„ Höhe des Ortes	Trig.	591·552
Mártonos, Bach in Mártonos	Hauer	553·632
Lemhény, Dorf	Trig.	538·464
„ Thalfläche des Feketeügy . .	Hauer	538·464
Bereczk, Marktflecken am Bereczk-Bach .	Trig.	580·176
„ Fläche am Rathhause	Binder	593·356
Magyaros, Wasserscheide zwischen Fekete-ügy und Ojtoz-Fluss	Trig.	839·928
Magyaros, Wasserscheide am Sattel der Strasse	Hauer	840·118
Kishavas, Berg bei Soósmező, Signal . .	Map.	1268·424
Somkőnyak, Signal	M. A.	1145·184
Nagy-Sándor, Berg	Trig.	1616·277
„ Signal	Map.	1638·144
Nemere, Berg	Trig.	1633·246
„ Pyramide	Map.	1649·520
Barátos, Dorf	Trig.	521·400
„ Höhe des Ortes	Hauer	542·635
Paké, Dorf	Trig.	517·608
„ Höhe des Ortes	Hauer	519·125
Zágon, Dorf	Trig.	593·448
„ Höhe des Ortes	Hauer	593·827
Kovászna, Dorf, Erdfläche an der Kirche .	Fischer	536·950
Höhe des Ortes	Hauer	561·026
„ „ , „	Trig.	561·216
„ Thalfläche im Dorfe am kleinen Bache	Binder	572·292
Cserefark, Berg	M. A.	705·312
Kézdi-Vásárhely, Stadt, Basis des Kirchthurmdaches	Trig.	543·804
Kézdi-Vásárhely, Höhe der Stadt . . .	Trig.	549.840

		Meter.
Kézdi-Vásárhely, Gasthaus zum Löwen im ersten Stock . . .	Hauer	553·822
" Höhe der Stadt . . .	G. St.	562·540
" Thurm, Glockenfenstersohle	Mapp.	591·552
Kanta, Weiler (Ob. Alb. Gesp. B. Peselnek)	Trig.	525·192
Alsó-Torja, Dorf	Trig.	557·404
" Höhe des Ortes	Hauer	55[illegible]·593
Oroszfalu, Dorf	Hauer	529·489
Szent-Lélek, Dorf	Trig.	527·088
" Höhe des Ortes	Hauer	527·278
Perkő, Signal	M. A.	711·000
Musató, Berg. Signal Gipfel	Trig.	1507·699
" höchste Spitze	G. St.	1507·889
" Pyramide	Map.	1502·264
Tömlőhordó, Signal	M. A.	1363·224
Ojtoz, Pass, höchste Stelle der Fahrstrasse	Binder	877·914
Kraszna, Glashütte, nahe an der wallachischen Grenze	Hauer	660·946
Kraszna, Weiler	Trig.	661·704
Bodza Forduló, Dorf	Hauer	679·716
" Höhe des Ortes . , . .	Trig.	680 980
Bárkány, Glashütte	Hauer	703·226
" Höhe des Weilers	Trig.	703·416
" N. Sattel am Uebergange nach Zágon	Trig.	875·004
Tataru-Miku, Signal	Map.	1414·416
Bodza, Kontumaz am Bodzaflusse . . .	Hauer	760·106
" Höhe des Weilers	Trig.	775·464
Csukás, Berg, Pyramide	Map.	1956·672
" Signal auf der Spitze	Trig.	1964·635
Papolczaköz, Signal	M. A.	1319·616
Hosszuhavas, Berg beim Csiljános-Signal .	Map.	1480·776
Csiljános-Berg, höchster Gipfel	Trig.	1611·031
" Pyramide	Map.	1604·016
Botamare-Berg, Signal	M. A.	1285·488
Keréknyirnyepe, Signal	M. A.	701·520
Talacztető, Signal	M. A.	1224·816
Lakocz-Berg, höchster Gipfel	Trig.	1782·809
" Pyramide	Map.	1776·552
Ménesbércz, Signal	M. A.	1402·520

		Meter.
Al-Doboly, Dorf, Höhe des Ortes . .	Trig.	496·752
„ Terasse beim Dorf	Hauer	514·954
„ Brücke über den Altfluss zwischen Al-Doboly und Honigsberg .	Trig.	494·486
„	Hauer	496·120
Illyefalva, Marktflecken	Trig.	500·544
„ Höhe des Marktes	Hauer	500·544
Szeredatető, Signal	M. A.	1031·421
Szemeria, Dorf	Trig.	521·400
„ Vereinigung der Strassen . . .	Hauer	539·412
Szepsi-Szent-György, Höhe der Stadt . .	Trig.	523·296
„ Gasthaus erster Stock	Hauer	523·486
„ tiefste Stelle des Marktplatzes an der Quergasse	Binder	540·230
Árkos-Bach, Brücke auf der Csiker Strasse	Trig.	510·024
„	Hauer	511·414
Vadas-Bach, Brücke auf der Csiker Strasse	Hauer	525·002
„	Trig.	525·192
Bodok, Dorf	Hauer	532·018
„ Höhe des Ortes	Trig.	532·776
„ Sauerquellen beim Dorf	Hauer	577·332
Pilisketető, Pyramide	M. A.	1222·920
Bodokihavas, Berg, Signal	Trig.	1193·816
„ Spitze des Berges	Hauer	1191·636
„ Pyramide	Map.	1194·025
Oltszem, Dorf	Trig.	532·776
„ Höhe des Ortes	Hauer	534·482
Szárhegymező, Signal	M. A.	1215·336
Malnás, Dorf, Brücke über den Altfluss .	Hauer	534·482
„	Trig.	534·798
Ober Albenser Gespannschaft, Bezirk Peselnek:		
Mikó-Ujfalu, Dorf	Hauer	552·684
„ Höhe des Ortes . . .	Trig.	551·736
Bükszád, Dorf, Thalfläche am Altflusse, wo der Bükszader-Bach mündet	Binder	558·969
„ Höhe des Ortes	Trig.	635·160
„ Wirthshaus	Hauer	633·833
Előpatak, Badeort	Trig.	570·696
„ Gasthaus	Hauer	570·886
Árapatak, Dorf	Trig.	489·168
Hidvég, Dorf	Trig.	485·376

		Meter.
Bölön, Dorf	Trig.	487·272
Nagy-Ajta, Dorf	Fischer	487·386
Baroth, Marktflecken, mittlere Höhe . .	Hauer	471·725
„ Höhe des Ortes	Trig.	472·104
Alsó-Rákos, Dorf (Ob. Alb. Gesp. Páloser B.)	Hauer	471·346
„ mittlere Höhe des Ortes . .	Trig.	472·104

III. Im Székely-Udvarhelyer Stuhl.

Olasztelek, Dorf	Trig.	487·272
„ Höhe des Ortes	Hauer	488·220
Bardocz, Dorf	Trig.	492·960
„ Kirche	Hauer	493·150
Füle, Dorf, Höhe des Ortes	Hauer	510·593
„ Eisenwerk	Hauer	514·954
„ mittlere Höhe des Dorfes	Trig.	515·712
Farkasmező, Weiler bei Füle	Hauer	694·505
Károly-Bad	Hauer	711·948
Homoród-Ujfalu, Dorf	Trig.	492·960
„ „	Hauer	493·718
Homoród-Oklánd, Dorf	Trig.	513·690
„ „	Hauer	513·816
Homoród-Almás, Dorf	Trig.	561·216
Büktető, Signal	M. A.	667·392
Merkötető, Berg	Trig.	985·920
Nagy-Oláhfalu, Ende des Dorfes	Binder	859·080
Szentegyházas-Oláhfalu, Dorf	Trig.	834·136
Székely-Udvarhely, Stadt, die Hauptgasse unterhalb des Marktplatzes	Binder	476·423
Székely-Udvarhely, Stadt	Trig.	477·792
Kőbükkhegy, Signal	M. A.	1230·504
Konostetőhegy, Berg, N. W. von Székely-Keresztur	Brass.	700·212
Konostetőhegy, Berg	Trig.	700·212
„	M. A.	667·392
Székely-Keresztúr. Stadt	Brassay	700·211
„ „	M. A.	667·392
Pálfalva, Strassensattel nack Sófalva am kleinen Kockelfluss	Binder	1185·507
Szilostető, Berg bei Pálfalva	M. A.	984·024
Laszhegy, Berg, Signal	M. A.	1004·880

		Meter.
Siklodhegy, Berg, Signal	M. A.	1021·944
Várhegytető, Berg, Signal	M. A.	538·464
Parajd, Dorf	Trig.	496·752
„ Gasthaus	Hauer	497·384
„ Strasse am Ende gegen Szóvata .	Fischer	509·398
Bökecs Berg, N. W. von Szóvata . . ,	M. A.	1078·824
Kiskőtető, Signal	M. A.	987·816

Im Maroser Stuhl.

Kelementelke, Dorf Thalfläche des kleinen Kokelflusses . , ...	Brass.	346·684
Erdő-Szent-György, Dorf, Gasthaus . . .	Fischer	369·704
Maros-Vásárhely, Stadt, Gasthaus zum goldenen Kreuz, ersten Stock	Kreil.	290·202
Kestey, Berg, südlich von Mező-Bánd . .	M. A.	525·192
Örvár, Berg, N. O. von Maros-Vásárhely .	M. A.	519·504
Lapos-Cseretető, Pyramide	M. A	629·472
Szénégető, Signal	M. A.	582·072
Vultur-Berg, N W. von Mező-Bánd . . .	M. A.	483·480

II. Hydrographische Skizze.

Im nordöstlichen Theile des Széklerlandes weisen eruptive Gesteinsmassen auf eine vulkanische Thätigkeit hin, in Folge deren Katastrofen stattgefunden haben, durch welche die Erhebung dieses Landestheiles zu seiner jetzigen Höhe bewirkt wurde

Diese Erhebung, welche einer relativ jungen oder neueren geologischen Epoche, nämlich der neogenen tertiären Periode angehört, bestimmte aber nicht nur die jetztige Richtung der fliessenden Gewässer des Széklerlandes, sondern die hydrografischen Verhältnisse Siebenbürgens überhaupt.

Ein Blick auf den Verlauf der Gewässer Siebenbürgens verschafft Ueberzeugung hievon, indem vom Centralpunkte dieser Erhebung, nämlich dem ringförmigen Gebirge des Kelemenhavas, die Wässer nach Süden, Südwesten, Westen, Nordosten, Osten und Südosten, hiemit in radialer Richtung verlaufen.

Die sämmtlichen, dem Széklerlande entströmenden Wassermassen gehören zu dem Stromgebiete der Donau und mit dieser dem pontischen Meeresbecken.

Die fliessenden Gewässer des Széklerlandes lassen sich in die westlichen und östlichen eintheilen.

Die westlichen vereinigen sich in den zwei grössten Flüssen des Landes, nämlich des Maros- und Altflusses, während die östlichen bei einem nur kurzen Verlaufe im Lande sich erst auf dem Gebiete der Donaufürstenthümer im Szereth vereinigen.

a) Der Maros-Fluss.

Es wurde schon in der orografiischen Skizze erwähnt, dass die oberen Quellen des Maros an derjenigen Wasserscheide liegen, welche durch einen Bergrücken gebildet wird, der das östliche Gebirge oder die eigentlichen Karpathen mit dem Hargita-Gebirge verbindet und Feketereze genannt wird, andererseits aber in demjenigen Theile des Hargita-Gebirges, welcher von Küküllőfő eine Wendnng nach Osten macht und an dem Csikmagos seinen östlichen Ausläufer hat.

Das obere Quellengebiet des Marosflusses aber, überhaupt auf dem Boden des Széklerlandes, liegt an jenen Gebirgsabhängen, welche das hoch gelegene Becken der Gyergyó in einer elyptischen Form umgeben, deren längere Achse durch den Lauf des Marosflusses, die kürzere aber durch die Bäche des Belkény am rechten und des Borzon am linken Ufer bezeichnet ist.

Der Verlauf des Marosflusses in der Gyergyó bietet ein hohes geologisches Interesse, indem durch denselben nicht nur zwei Gebirgssysteme, sondern auch die Begrenzung zweier grosser und mächtiger Gebirgsformationen bezeichnet werden, welche sowohl dem Alter als auch der Gestaltung nach die grösste Verschiedenheit zeigen.

Während die rechten Thalgehänge aus kristallinischen Urgesteinen bestehen und dem östlichen Gebirge oder den eigentlichen Karpathen angehören, bestehen die linken aus Trachyt und dessen Tuff des Hargita-Gebirges, die lockere Beschaffenheit der Letzteren dürfte wohl die Veranlassung geboten haben, dass der Verlauf des Flusses dem Hargita-Gebirge näher liegt, wodurch auch die Zuflüsse von dieser Seite einen kürzeren Verlauf besitzen, als die vom östlichen Gebirge.

Das ringsum gelegene Hochgebirge der Gyergyó spendet dem Marosflusse von einem Areale von beiläufig 136·5 Kilometer eine reichliche Menge Wassers, so dass er schon nach einem kurzen Verlaufe von nicht ganz 15 Kilometer bei Gyergyó-Ujfalu flossbar wird; doch soll nach den Behauptungen der hiesigen Holzhändler die Wassermenge des Maros in Abnahme begriffen sein, so dass die Holzausfuhr auf demselben oft in Frage gestellt ist.

Wenn man die grossartigen regellosen Waldverwüstungen in Betracht zieht, so kann dieser Behauptung auch wirklich Glauben geschenkt werden, und diesem zufolge dürfte endlich der Marosfluss aus Mangel des nöthigen Wassers kaum mehr als Wasserstrasse für den Gyergyóer Holzhandel benützt werden können; man scheint sich aber damit zu beruhigen, dass dann auch wahrscheinlich kein Wald mehr vorhanden sein wird, um Holz für den Handel zu liefern.

Zu den bedeutenderen Zuflüssen in der Gyergyó gehören am rechten Ufer: der Belkény, Ditropatak und Orotva, am linken Ufer: der Borzon, Bakta und Eszenyő.

Zwischen Salamás und Oláh-Toplicza verlässt der Maros den Boden des Széklerlandes, durchbricht hier, nachdem er seinen bisherigen nördlichen Verlauf in einen westlichen verlängert, in einem Querthale den Hargita-Gebirgszug, um einem endlich südwestlich gerichteten Verlaufe von beinahe 90 Kilom. durch die Tordaer Gespannschaft bei Udvarfalva im Maroser Stuhle wieder den Boden des Széklerlandes zu betreten, und nach einem über 15 Kilom. langen Verlaufe bei Malomfalva dasselbe wieder zu verlassen. Unter den Zuflüssen, welche er auf diesem kurzen Wege aufnimmt, ist als bedeutend der Nyárád zu nennen, welcher in der Görgény in den westlichen Abfällen des Mezőhavas im Trachyt-Terrain entspringt.

Zu den bedeutendsten Nebenflüssen des Maros, die im Széklerlande ihren Ursprung haben, gehören der grosse und kleine Kokel; beide entspringen an den westlichen Abhängen des gewaltigen Trachyt Gebirges der Hargita.

Es wurde schon früher erwähnt, dass das Hargita-Gebirge von Küküllőfő eine plötzliche Wendung nach Osten macht. Den äussersten östlichen Posten dieser Wendung bildet der 1382·184 Meter hohe Ostor cz. Von diesem Punkte wendet sich dasselbe bis zum Hargita-Gipfel wieder nach Süden; es bildet somit eine gegen Südwest offene Bucht und in dieser liegen die Ursprünge der grossen Kokel. Zwischen dem Délhegy und Küküllőfő geht ein Gebirgsrücken Somojó nach Süden ab, welcher die obersten Ursprünge der grossen Kokel in die östlichen und westlichen theilt.

Die höchsten östlichen entspringen mit dem Liban am Délhegy und dem Sikaszó am Ostorocz, die westlichen aber mit dem eigentlichen Kokel am Küküllőfő. — Diese und die östlichen Zuflüsse vom Hargita-Berg vereinigen sich oberhalb Zetalaka zu einem wasserreichen Bache, welcher sich bei Fenyed mit dem Bache gleichen Namens vereinigt, um von hier über Sz.-Udvarhely bis Bögöz eine südwestliche

Richtung zu verfolgen, und dieselbe von diesem Orte in eine westliche zu ändern, welche Richtung der grosse Kokel bis zu seinem Austritte aus dem Széklerlande zwischen Uj-Székely und Héjasfalva beibehält.

Auf diesem Wege nimmt er am rechten Ufer zahlreiche Zuflüsse auf, die theilweise noch in den trachytischen Trümmergesteinen, grossentheils aber schon in den neogenen Bildungen des siebenbürgischen Mittellandes entspringen, von welchen vorzugsweise zu nennen wären: der Sós, Fejérnik, Gágy und der Grenzbach Solymos. Am linken Ufer münden meist kleine unbedeutende Bäche, welche ebenfalls im neogenen Terrain des Mittellandes entspringen, unter welchem der Erked seines längsten Laufes wegen zu nennen ist.

Der kleine Kokel theilt seine Ursprünge in die nordöstlichen und südöstlichen. Die nordöstlichen entspringen an dem südwestlichen Abfalle des Hargita-Gebirges zwischen dem Küküllőfő, welcher einen südwestlichen Ausläufer entsendet, um hier die Wasserscheide der beiden Kokel zu bilden, ferner dem Bucsinteteje und Mezőhavas. — Die südöstlichen Quellen liegen an den nördlichen Abfällen des Szilosteteje, um sich bei einer nordwestlichen Richtung, in welcher sie das berühmte Salzterrain von Parajd durchströmen, mit den Vorigen bei Szovata zu vereinigen.

Von hier nimmt der kleine Kokel, indem er das neogene Terrain des Mittellandes durchströmt, eine südwestliche Richtung an, um endlich zwischen Kelementelke und Kiskend das Széklerland zu verlassen.

b) Der Altfluss.

Der Altfluss entspringt an den westlichen Abhängen des Hagymáser Gebirges; an dem Gebirgsknotenpunkte des Lóhavas und den östlichen Abfällen des Feketereze.

Am Fusse des Gebirgsrückens Kováts-Péter vereinigt sich die von Nord herabkommende Altquelle mit dem westlichen Szánduj und dem östlichen Csofronka zu einem wasserreichen Bache. Er verläuft anfänglich in südöstlicher Richtung in einem ziemlich engen Längenthale im kristallinischen Schiefergebirge, dessen Gehänge am rechten Ufer ziemlich sanft und abgerundet erscheinen, während dieselben am linken Ufer steile und schroffe Abhänge bilden, welche sich wie am Nagyhagymás zu einer Meereshöhe von 1797·4 M. erheben und unmittelbar von der Thalsohle zu einer Höhe von 959·4 M. ansteigen.

Die über 216 Meter mächtigen vielfach zerklüfteten Kalkgebilde, welche den kristallnischen Schiefergesteinen aufgelagert sind, verlei-

hen dieser Thalseite einen imposanten Anblick. Unterhalb Balánbánya verlässt der Altfluss seine ursprüngliche Richtung und nimmt eine süd-westliche an, wodurch er die Streichungsrichtung der kristallinischen Schiefer verquert, und in Folge dessen schon bei Csik-Szt.-Tamás aus dem Bereiche der Urschieferformation tritt.

Von den reichlichen Zuflüssen, welche der Alt bis dahin aufnimmt, ist der Sipos oberhalb Balánbánya und der Topliczapatak bei Csik-Szent-Domokos zu erwähnen. Beide entspringen noch aus dem kristallinischen Gebirgsstocke des Feketereze und das Thal des letzteren bildet von Csik-Szent-Domokos einen guten Uebergang über die Wasserscheide am Geréczes zwischen dem Alt- und Marosflusse.

Von Csik-Szt.-Tamás verfolgt der Altfluss bis Tusnád, zwichen den beiden Gebirgen, nämlich dem Hargita- und Karpathen-Gebirge verlaufend, eine südöstliche Richtung. Entsprechend dem Streichen derselben zwischen Tusnád und Bikszád durchschneidet derselbe bei einer südlichen Richtung das Hargita Gebirge in einem engen Thale, von wo derselbe dann bei gleicher Richtung zwischen dem Bodoker und Barother Höhenzuge verläuft und schon bei Oltszem in die Ebene der Háromszék tritt.

Während diesem Verlaufe erhält derselbe von den östlichen Abfällen des Hargita Gebirges zahlreiche kurze, schnelle und ziemlich wasserreiche Zuflüsse, von welchen jene, die in der Krümmung des Gebirgsrückens vom Csikmagos, Ostorocz bis zur Hargita entspringen und zwischen Csik-Szt.-Tamás und Csik-Rákos einmünden, die bedeutendsten sind.

Von demKarpathenzuge erhält der Alt bis dahin wenige bedeutende Zuflüsse. Dieselben entspringen meist in den Vorbergen, und haben, — am Fusse derselben angelangt — einen trägen Verlauf. Unter jenen, welche tiefer in das Gebirge einschneiden, wäre der Szépvizpatak und jener von Menaság zu nennen.

Von Oltszem nimmt der Altfluss bis an die Südspitze des Barótther Gebirges eine südwestliche Richtung an, umgehet diese in einer Anfangs westlichen und endlich nördlichen Richtung, welche er bis Ágostonfalva beibehält. Von diesem Punkte macht derselbe unter einem rechten Winkel eine plötzliche Wendung gegen Westen und durchbricht bis Héviz das Persányer Gebirge, um in den südlichen Theil des siebenbürgischen Mittellandes zu treten. Auf diesem Wege nimmt der Altfluss seine bedeutendsten Zuflüsse auf, u. zw.: in der Háromszék den Feketeügy, welcher an dem 1617·3 M. hohen Nagy Sándor entspringt. Er nimmt in seinem nach Südwesten gerichteten Verlaufe

theils vom östlichen, theils südlichen Karpathenzuge, theils den südlichsten Ausläufern des Hargita-Gebirges und theils vom Bodoker-Höhenzuge wasserreiche Zuflüsse auf; so an seinem rechten Ufer den Lemhény, Esztelek, den vereinigten Kászon und Torja, den Csernáton und Beszenyő, an seinem linken Ufer den Mártonos, Rákos, Gelencze, Zabola, Kovászna, Tatrang und fällt unterhalb Aldoboly in den Alt.

Die gewaltigen Bergkolosse des Bucses und Königstein spenden dem Altflusse mit dem Tömös und Burzen wasserreiche Zuflüsse, während ihm die westlichen Abfälle des Hargita-Gebirges durch den Baróth, Vargyas und Homoród ihre Wässer zusenden.

Das Thal des Altflusses trennt, wie der Maros in nordwestlicher Richtung, in südöstlicher zwei orographisch und geologisch verschiedene Gebirgszüge, nämlich die Karpathen- und das Hargita-Gebirge und verläuft als Längenthal paralell mit der Richtung derselben.

Beide Flüsse bildeten, bevor sie den Trachytzug des Hargita-Gebirges durchbrochen haben, Landseen, u. zw.: der Maros in dem Becken der Gyergyó, der Alt in dem Becken der oberen und unteren Csik. Ebenso war die grosse Ebene der Háromszék, des Burzenlandes und der Erdővidék, wo jetzt der Feketeügy und Altfluss verlaufen, von einem Landsee eingenommen, welcher durch das enge Spaltenthal des Persányer Gebirges von Alsó-Rákos seinen Abfluss gefunden hat.

c) Die nach Osten verlaufenden Gewässer.

Nachdem die Landesgrenze im Széklerlande nicht mit der Wasserscheide der Karpathen zusammenfällt, sondern sich über dieselbe nach Osten ausdehnt, so fallen sämmtliche am östlichen Abfalle der Karpathen entspringende Wässer noch auf den Boden des Széklerlandes. Sie besitzen bis an die Grenzen der Donaufürstenthümer einen nur kurzen Verlauf, welcher 38 Kilom. nicht übersteigt. Zu den wichtigsten gehören von Nord nach Süd: die Bisztricsora, der Békás, Tatros, Uz, Ojtoz und Bodza.

Der Hauptrichtung nach bilden diese Flüsse Querthäler, welche nach Osten verlaufen; doch findet durch deren Seitenzuflüsse auch eine Gliederung der Karpathen in Längenthäler statt.

Die nördlichen, wie die Bisztricsora, der Békás und Tatros entspringen im Gebiete der kristallinischen Urgesteine, während die südlichen, der Uz, Ojtoz und Bodza nur in dem mächtigen, ausgedehnten Sandsteinterrain des Széklerlandes ihren Ursprung haben.

Die Bisztricsora entspringt an den Abhängen des Kessels von

Bélbor aus den kristallinischen Schiefern, vereinigt sich bei Holló mit dem Borszékpatak und bei Tölgyes mit der Putna, nimmt endlich den Grenzbach Péntekpatak auf, um nach einem Verlaufe von kaum 38 Kilom. bei Preszekareny aus dem Lande zu treten. Es ist dies ein wasserreicher Fluss, der schon bei Tölgyes flossbar ist, und auf welchem ein bedeutender Holzhandel in die Donaufürstenthümer getrieben wird.

Der Békás bildet unter den nach Osten verlaufenden Flüssen des Széklerlandes unstreitig das geologisch interessanteste Querthal. Er entspringt als Vereskőpatak aus den kristallinischen Schiefergesteinen, welche die Wasserscheide zwischen diesem und dem Belkeny, das ist: dem Magyaros-Bük und dem Kishavas bilden, und fällt nach einem kurzen Verlauf in einen See, welcher Veres, auch Gyilkostó genannt wird. Dieser See entstand im Jahre 1838 nach andauernden heftigen Regengüssen, durch die theilweise Einrutschung der am rechten Ufer sich erhebenden Felsenwand des Gyilkoskő. Bald nach dem Austritte aus dem See windet sich der Fluss durch enge Felsenspalten oder Klausen, und nimmt am rechten Ufer die zwei in paralellen Längenthälern verlaufenden wasserreichen Békás-Bäche und am linken Ufer bei Almásmező kurz vor seinem Austritte aus dem Lande den Zsedánpatak mit dem Grenzbache Kö zörükőpatak, auf.

Der Tatros besitzt unter den hier in Betracht stehenden Flüssen das ausgedehnteste Wassergebiet. Seine nordöstlichen Quellen liegen in den südlichen Ausläufern des Nagyhagymáser Gebirgszuges, nämlich dem Naskolat, Kekagósorok und Urhegy, theilweise noch im Gebiete der Urschieferformation, während seine südwestlichen Ursprünge in dem karpathischen Sandsteinterrain gelegen sind. Am linken Ufer erhält er die wasserreichsten Zuflüsse durch den Hidegség, Bálványos und Tarhavaspatak, während die im Széklerlande entspringenden bedeutenderen Zuflüsse des rechten Ufers, wie der Csüges, Csobányos, Uz und Ojtoz erst auf moldauischem Gebiete in denselben fallen. Der Tatros ist ein reissender verheerender Fluss der nach einem Anfangs nordöstlichen, später südöstlichem 22 Kilom. langen Verlauf bei Gyimes aus dem Széklerlande in das moldauische Gebiet tritt.

Der Uz ist ein Nebenfluss des Tatros, welcher, wie schon erwähnt, in der Moldau in denselben fällt. Er bildet aber an dem östlichen Abfalle der Karpathen des Széklerlandes ein bedeutend langes und als Uebergang in die Moldau wichtiges, in seinem unteren Verlaufe enges, zu beiden Seiten von hohen steilen Felswänden eingeschlossenes Thal. Seine Ursprünge liegen durchwegs im Sandstein-

terrain; einerseits in der Krümmung des Gebirgsrückens welcher an seinen Endpunkten von dem Óriásteteje und Bérczvápa beherrscht wird, und andererseits zwischen dem Agaszhavas und Hoszszuhegy. Er bildet in den mächtigen Sandstein-Ablagerungen ein gut aufgeschlossenes Querthal, in welches sowohl aus der Csik, insbesondere aber der Kászon tief gelegene Sättel gute Uebergangspunkte gewähren.

Bei dem Austritte aus dem Lande nimmt er den bedeutenden Grenzbach Bardoczapatak auf, dessen südwestlicher Ursprung an den Fiatalos, die südöstlichsten an den Nemere und Nagy-Sándor fallen. Es bildet derselbe ein von Süd nach Nord im Sandsteinterrain verlaufendes Längenthal.

Der Ojtoz, ebenfalls ein Nebenfluss des Tatros, mündet wie der Uz erst auf moldauischem Gebiete in denselben. Seine Ursprünge fallen in den 1488 M. hohen Musató südöstlich von Kézdi-Vásárhely. Er verläuft von hier in einem ziemlich engem Thale im Sandsteinterrain in nördlicher Richtung bis an die Contumaz Ojtoz ganz nahe an und paralell mit der karpathischen Wasserscheide, welche hier bis auf eine halbe Meile an die Ebene der Háromszék herantritt. Von der Contumaz Ojtoz nimmt er eine nordöstliche Richtung an; auf diesem Wege verquert derselbe die nach Nordwest streichenden Gesteinsschichten unter einem sehr spitzen Winkel, und nimmt, nachdem derselbe in einem durchaus engen Thale verläuft, nur kurze unbedeutende, aber zahlreiche wasserreiche Bäche auf. Nach einem nur 22 Kilom. langen Verlaufe tritt derselbe bei Soosmező aus dem Lande.

Hier wäre noch der zwischen dem Ojtoz und Bodza verlaufende Grenzbach Puttna zu erwähnen, welcher an dem 1763·3 M. hohen Lakocz östlich von Kovászna im Sandsteinterrain entspringt und von hier in seinem nördlichen Verlaufe bis zur Einmündung des Szárazpatak die Landesgrenze bildet und von da gänzlich in die Moldau tritt.

Ich gelange nun zu den hydrographischen Verhältnissen desjenigen Theiles der Karpathen, in welchem dieselben aus ihrer bis nun südöstlichen Hauptrichtung unter einem spitzen Winkel in eine westliche übergehen und mit welcher zugleich der südliche transylvanische Karpathenzug beginnt.

In diesem Theile hat sich die Wasserscheide der Karpathen, als wirkten zwei Kräfte unter einem Winkel aufeinander, in der Richtung der Diagonale in nordwestlicher Richtung ganz nahe an die Ebene der Háromszék vorgeschoben, und in diesem Theile nimmt auch der Bodzafluss seinen merkwürdigen Verlauf.

Die Ursprünge des Bodzaflusses liegen theils in dem Terrain der grossartig entwickelten Conglomerate der Csukásgruppe mit dem 1943 M. hohen Csukás als auch jenem des Sandsteines mit dem 1412·5 M. hohen Tatarumiku. Seine 3 Hauptursprünge, nämlich Döblen, Strimba und Kl.-Bodza vereinigen sich bei einer nordwestlichen Richtung unterhalb der Contumaz Bodza, von wo der vereinigte Bodza in nördlicher Richtung bis zu dem Orte Bodzaforduló verläuft. Von hier macht derselbe eine Wendung vorerst nach Ost und dann nach Südost, um so in einer seiner ursprünglichen gerade entgegengesetzten Richtung das Land bei Kraszna zu verlassen.

Als bedeutendere Nebenwässer des Bodza sind der Kis- und Nagy-Puska zu nennen. Ersterer entspringt an den südlichen, Letzterer an den westlichen Abfällen des Lakocz. Sie sind in ihrem nach Süden gerichteten Verlaufe von jenem Gebirgszuge getrennt, welcher in derselben Richtung vom Lakocz gegen den 1611 M. hohen Csilianos dem letzten südwestlichen Grenzposten der siebenbürgischen Ostkarpathen verläuft. Beide vereinigen sich erst in der Wallachei mit dem Bodza. Im Széklerlande ist ihr ganzes Quellengebiet im Sandstein-Terrain gelegen.

GEOLOGISCHE BESCHREIBUNG.

Nach vorangeschickter Skizzirung der orographischen und hydrographischen Eigenthümlichkeiten des Széklerlandes wende ich mich zur Beschreibung der geologischen Verhältnisse desselben und beginne in aufsteigender Ordnung mit den ältesten Gebilden, u. zw der

A. PRIMÄRFORMATION.

Die Hauptmasse der Primärformation des Széklerlandes bildet den nordöstlichen Theil jenes kristallinischen Grundgebirges, von welchem Siebenbürgen an seiner Peripherie mit geringen Unterbrechungen umgeben ist.

Den südlichsten Punkt desselben finden wir in einer vereinzelten Parthie am östlichen Rande der Csiker Ebene bei Delne nordöstlich von Csik-Szereda am Keresztheg, von dolomitischem Triaskalk begleitet.

Erst nordöstlich von Csik-Szépviz tritt dasselbe in der Umgebung des Urhegy in einer kompakten Masse auf, um von hier bei einem nordwestlichen Streichen an Breite zu gewinnen, und einen ununterbrochenen Zug bis an die nördlichsten Grenzen des Széklerlandes zu bilden, von wo es auf das moldauische Gebiet tretend, mit den kristallinischen Gesteinen der Primärformation der Bukowina und Marmaros im Zusammenhange steht.

Der Zug des kristallinischen Gebirges dieser Formation im Széklerlande besitzt eine Längenausdehnung von 87, und eine d rchschnittliche Breite von 15 Kilom., und nimmt somit ein Areale von beiläufig 1205□ Kilom. ein. Die kristallinischen Gesteine erreichen in ihrer Gebirgszusammensetzung auf dem Gebiete des Széklerlandes nicht jene Höhen, welche deren nordwestliche Fortsetzung in den Rodnaer Alpen besitzen; ja nicht einmal die der hohen Gipfel des Sandsteinterrains oder Trachytgebirges im Széklerlande selbst, obwohl dasselbe auf

moldauischem Gebiete am Vurvu Kreucseszu nördlich von Tölgyes eine Höhe von 1865·664 M. erreicht, so dürfte im Széklerlande am Piricske, nördlich von Gyergy-Szt-Miklós die höchste Höhe des kristallinischen Gebirges mit 1562·344 M. erreicht sein. Dieser Gebirgsstock besteht aber durchaus aus massigen kristallinischen Gesteinen, welche zur Gruppe des Syenites und hier zu den quarzfreien Orthoklas-Gesteinen gehören.

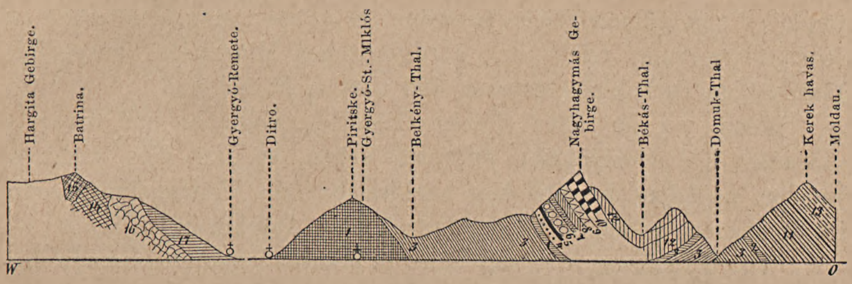
Die Westgrenze des kristallinischen Gebirgszuges im Széklerlande wird hauptsächlich von den Trachytmassen des Hargita-Gebirges und deren deuterogenen Gesteinen gebildet und ist in der Gyergyó theilweise durch den Lauf des Maros von seinem Ursprunge bis Salamás und von hier bis an den nördlichsten Theil, theilweise durch die Wasserscheide zwischen dem Toplicza-Bach und der Bisztricsora bezeichnet, in der Csik aber, oder in dem Quellengebiete des Altflusses ist die Grenzscheide der kristallinischen Gesteine durch den Bergrücken zwischen Csik-Szent-Domokos und Szt-Tamás, Garados genannt, bezeichnet; von hier tritt dasselbe auf das linke Altufer, wo es noch theilweise von den trachyt'schen Trümmergesteinen, dann aber auch von älterem Sandstein begrenzt wird; es konstituirt hier die südlichen Ausläufer des Nagyhagymáser Gebirges bis an den Urhegy und Pogányhavas.

Im Osten wird das kristallinische Gebirge von den Gebilden der mesozoischen Periode begrenzt, welche dasselbe theils schollenartig auflagern, theils in kompakten Massen anlagern.

Die östliche Begrenzung läuft mit der Wasserscheide derjenigen Wässer, welche westlich nach Siebenbürgen, resp. in das Széklerland, östlich aber in die Moldau verlaufen, paralell; sie ist durch die eminenten Punkte des Urhegy, Kékágosorok, Naskolat, Öcsémteteje, Nagyhagymás, Csofronkakő, Magyorosbük, Kishavas, Füges, Vithavas, Lápos und Hegyes bei Tölgyes bezeichnet. Von Tölgyes läuft die Landesgrenze in nordwestlicher Richtung bereits über das kristallinische Gebirge bis an den Grenzpunkt Drágójasza, daher dasselbe in dem nordöstlichsten Theile des Széklerlandes von keinen anderen Bildungen begrenzt wird.

Ein zweiter, diesem paraleller, aber schmaler Zug von Glimmerschiefer verlänft östlich von demselben über Ivános, Békás. Er beginnt südlich im Thale des Békás und verschwindet während nur kurzem Verlaufe nördlich vom Békás unter den Gesteinen der Kreideformation.

Fig 1. **Durchschnitt des Hargita- und Karpathengebirges.**



1. Syenit. 2. Gneiss. 3. Glimmerschiefer. 4. Dyasgesteine. 5. Melaphyr, Serpentin. 6. Triasbildungen. 7. Adnether Schichten. 8. Klausschichten. 9. Malm. 10 Tithon. 11. Neocomer Karpathensandstein 12. Caprotinenkalk und Conglomerat. 13. Jüngerer Kreide-Karpathensandstein. 14. Grauer Amphibol, Andesit. 15. Schwarzer Amphibol, Augit, Andesit. 16. Andesit, Breccien und Conglomerat. 17. Andesit-Gerölle und Sedimentärbildungen

Hierher gehören noch Gesteine, welche im nördlichen Theile des Persányer Gebirges in einzelnen Parthien im Gebiete der mesozoischen Bildungen dieses Gebirgszuges auftreten; so im Thale des Hagymás und Szármánypatak bei Vargyas; sie gehören in die Gruppe der Gabbro und Serpentin-Gesteine und stehen offenbar mit den hieher gehörigen Gesteinen, welche in südlicher Richtung in demselben Gebirgszuge, im Alt-Durchbruche zwischen Felső- und Alsó-Rákos auftreten, im Zusammenhange. Im Vargyasthale erscheinen ferner und zwar schon in der Nähe der Almáser Höhle am Daczmagyoros Gesteine, welche zu den kristallinischen Schiefergesteinen gehören Sie sind stark zersetzt und führen Eisen- und Kupferkiese in paralell angeordneten Lagen.

Dem allgemeinen Vorgange folgend, theile ich die Gesteine der Primärformation des Széklerlandes in die:

I. kristallinischen Massengesteine;

II kristallinischen Schiefergesteine.

I. *Kristallinische Massengesteine.*

Die grösste Masse der hier in Betracht kommenden Gesteine ist auf den kristallinischen Gebirgsstock des Piricske nördlich von Gyergyó Szent-Miklós beschränkt, in welchem dieselben ein Areale von beiläufig 225 □ Kilometer einnehmen. In diesem Gebirgsstocke ist die ganze Gesteinsgruppe, welche Zirkel zu den quarzfreien Orthoklasgesteinen einbeziehet, bis auf Minette vertreten und zwar: Syenit, Zirconsyenit, Miascit, Ditroit und quarzfreier Orthoklasporphyr.

Sie sind als quarzfreie Orthoklas, Oligoklas und Eläolith führende Amphibol und glimmerreiche Gesteine in grosser Mannigfaltigkeit und Uebergangsformen reich an accessorischen Mineralien ausgebildet. Quarzhältige Orthoklas-Gesteine sind dort nicht bekannt.

Wenn wir in allen diesen Gesteinen Glimmer und zwar als schwarzen Kalieisenglimmer auftreten sehen, so darf dies nicht befremden, nachdem derselbe hier nachweisbar ein Umwandlungsprodukt des in diesen Gesteinen häufig auftretenden Amphibols ist.

Will man ferner den mit Säueren brausenden kohlensaueren Kalk führenden Eläolith als Cancrinit ausscheiden, so nimmt dieser an der Zusammensetzung der quarzfreien Orthoklas-Gesteine des Piricske-Stockes einen wesentlichen Antheil.

Die hierher gehörigen Gesteine des Piricske-Gebirgsstockes lassen sich nach ihrer vorwaltenden Verbreitung in folgende Hauptgesteinsarten bringen:

1. Syenit; 2. Miascit; 3. Ditroit.

1. Syenit.

Der Syenit besteht aus einem kristallinisch mittel oder grobkörnigen Gemenge, von blass oder licht fleischrothen, gelblichen oder weisslich grauen Orthoklas, dunkelgrünen oder schwarzen in Säulen ausgebildeten Amphibol und schwarzen Glimmer. Aber auch Oligoklas scheint in dem hiesigen Syenit öfters das Uebergewicht zu gewinnen, wie dies aus der Analyse A. Fellner's hervorgeht. [1])

Die Bauschanalyse eines Syenites aus dem Gebirgsstocke des Piricske, welcher aus weissem Feldspath, Hornblende, bräunlich schwarzem Glimmer und Zirconkörnern bestand, ergab:

Kieselsäure	48·94
Zirkonsäure	1·30.
Thonerde	15·89
Eisenoxydul	14·25.
Kalkerde	8·76.
Magnesia	1·27.
Kali	3·02.
Natron	5·20.
Glühverlust	1·13.
Summa:	99·76.

[1]) A. Fellner. Chemische Untersuchung der Gesteine von Ditró. — Derselbe. Untersuchung des Miascites von Ditropatak. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichanstalt 1867. pag. 169 und pag. 285. Alle folgenden Analysen der Piricsker Gesteine, welche nicht besonders angegeben, sind diesem entnommen.

Der Feldspath des Syenites ergab:

Kieselsäure	61·68
Thonerde	23 95.
Kalkerde	5·25.
Magnesia	0·16.
Kali	1·09.
Natron	6·99.
Glühverlust	1·05.
Summa	100·27.

Nachdem sich das Sauerstoff-Verhältniss hieraus zu 0 98 : 3 : 8 8 berechnet, so ist derselbe für Oligoklas anzusehen.

Der dunkle Glimmer ergab:

Kieselsäure	42·25.
Thonerde	19·79.
Eisenoxyd	6·68.
Eisenoxydul	15·34.
Kalkerde	2·55.
Magnesia	2·56.
Kali	7·88.
Natron	2·01.
Glühverlust	1·43.
Summe	100·49.

Die Hornblende der Piricsker Gesteine befindet sich in einem Umwandlungsstadium in Glimmer, und ist daher der Letztere mit der Hornblende vielfach verwachsen, daher die Analyse, wenn auch genau durchgeführt, die ursprüngliche Zusammensetzung nicht evident erscheinen lässt. Der Glimmer ist durch Salzsäure zersetzbar, und ist ein Kali-Eisenglimmer. Das Sauerstoffverhältniss ist 2: 3·2 : 6·4.

Dieser Syenit besteht somit aus einer Zusammensetzung von Oligoklas, Hornblende, Glimmer und Zircon.

Das zur Analyse verwendete Gestein mit weissem Fe'dspath und Zirconkörnern scheint aber nicht jener Syenit zu sein, welcher in seiner grössten Verbreitung, Feldspath in röthlichen Nuancen führt.

Zur Bestimmung der Feldspath-Arten und des Verhältnisses in ihrem Auftreten im Syenit des Piricsker Gebirgsstockes werden noch vielfache Analysen, verbunden mit den örtlichen Beobachtungen der Verbreitung desselben, erforderlich sein.

Durch das qualitative und quantitative Verhältniss der Gemengtheile und das Hinzutreten Anderer entstehen verschiedenartige Abän-

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGJI

derungen des Syenites, welche in dem Gebirgsstocke des Piricske reichhaltig vertreten sind.

Ein ziemlich gleich grobkörnig gemengter, massig auftretender Syenit mit blassröthlichem Feldspath nimmt den westlichen Rand des Gebirgsstockes ein, während der östliche Abfall desselben von einem geschichteten Syenit mit röthlichem oder blassfleischrothem Feldspath gebildet wird; dieser ist nicht analysirt, wohl aber von mir auf einer früheren Karte ausgeschieden.

Im Orotva-Thale als auch Tászokpatak erscheint ein grosskristallinischer Syenit mit röthlichem, auch fleischrothem Feldspath, Orthoklas, dessen Kristalle 15—20 Millimeter gross werden. Er führt meist nur schwarzen Glimmer, wenig oder gar keinen Amphibol, dagegen aber Pistazit. Dieser erscheint dann nicht nur als Ueberzug auf den Kluftflächen des Gesteines, sondern in diesem selbst als zeisiggrüne Aggregate bis zu 10 Millimeter Grösse ausgeschieden.

Er ist offenbar ein Umwandlungs-Produkt des Glimmers, indem er nicht nur die zerfressenen Ränder desselben umgibt, sondern auch in die Lamellen eindringt. Man kann auch gangförmige Ausscheidungen und stockförmige Massen dieses Pistazites, die mehrere Kubikcentimeter gross sind, beobachten.

Titanit, der sonst so häufige Begleiter der Piricsker Gesteine ist in diesem röthlichen Syenit höchst selten oder gar nicht vertreten.

Dieser Syenit wird von dem dunklen grobkristallinischen Amphibol-Gesteine des Tászokpatak gangförmig durchsetzt; auch erscheinen scharfkantige Brocken des röthlichen Syenites in dem Amphibol-Gesteine eingebettet, die mitunter eine bedeutende Grösse erreichen. An den Kontaktstellen lassen sich durchaus keine Veränderungen wahrnehmen.

Nicht selten sind, wie im Tászokpatak und Orova-Thale auch amphibolreiche Varietäten des Syenites zu beobachten. Amphibol erscheint in dünnen, bis 10 Mm werdenden Kristallen, welche durch ihre paralelle Lagerung dem Gesteine eine schieferige Struktur verleihen. Sie sind im mittleren Theile des Orotva-Thales sehr verbreitet und führen häufig Titanit. Bei Ueberhandnahme des Amphibols nimmt der Syenit eine dunkle Farbe an; dieser wird dann oft von röthlichen Feldspathgängen, wie im Tászokpatak durchzogen. Im Nagyérpatak bei Ditró wird der Syenit in einem Steinbruche als Baustein gewonnen. — Dort ist zu sehen, wie der feinkörnige, schon stark angegriffene, durch vorwaltende Hornblende grüngefärbte Syenit den röthlich gefärbten gangartig durchsetzt.

Im Sárosputnaer Thale, d. i. am östlichen Abfalle des Piricske-Gebirgsstockes erscheint der Syenit mit schiefriger Struktur und röthlicher Farbe und führt nur selten Titanit. — Im Tászokpatak erscheinen in dem feldspathreichen Syenit grössere und kleinere Ausscheidungen in Form von Bruchstücken, die aus einem Gemenge von Feldspath mit vorwiegendem Glimmer bestehen, (= Glimmer-Syenit.)

Von accessorischen Mineralien ist am häufigsten Titanit vertreten, und nimmt manchmal so überhand, dass er zum Bestandtheile wird und eine förmliche Grundmasse bildet. Durch das Auftreten von Zircon wird derselbe Zircon Syenit, wie im Ditrópatak.

Aus einer feinkörnigen, beinahe ganz dichten Grundmasse scheiden sich 10—20 Mm. lange Feldspath-Kristalle porphyrartig aus, die wohl grösstentheils Orthoklas, aber auch Oligoklas sind, welchen Amphibol und schwarzer Glimmer beigemengt sind. — Dazu treten selten Sodalith und Cancrinit. Diese Gesteine sind im oberen Theile des Tászokpatak zu beobachten und wären zu dem quarzfreien Orthoklas-Oligoklas-Porphyr zu reihen.

Es ist schwierig und würde zu weit führen, wollte ich alle Varietäten und Uebergänge anführen, sondern ich habe mich hier blos auf diejenigen beschränkt, welche am meisten verbreitet sind.

Es wurde schon oben erwähnt, dass der röthliche Syenit des östlichen Piricskestockes eine schieferige Struktur annimmt. Aber auch im Orotva Thale im Tászokpatak und verschiedenen Stellen nimmt der Syenit in seinen verschiedenen Varietäten sehr häufig eine schieferige Struktur an, sowie überhaupt alle Gesteine des Piricskestockes eine Tendenz zur Paralellagerung ihrer Bestandtheile, und dadurch eine faserige oder schieferige Struktur annehmen.

Die Verbreitung des hier beschriebenen Syenites in seinen verschiedenen Variationen scheint im Ganzen und Grossen hauptsächlich die Peripherie des Piricsker Gebirgsstockes einzunehmen.

Gänge oder apophysenartige Verzweigungen des Syenites in dem ihn umlagernden Glimmerschiefer konnte ich nirgends wahrnehmen.

2. Miascit.

Der Miascit ist ein grobkörniges, granitartiges Gemenge aus Oligoklas, Elaeolith, welche Bestandtheile oft porphyrartig ausgeschieden sind.

Der Miascit ist reich an accessorischen Mineralien. Es sind bis nun bekannt: Sodalit, Cancrinit, Zircon, Pyrochlor, Wöhlerit, Magnetit, Ilmenit, Pyrrhotin, Pyrit.

Obwohl Sodalit häufig im Miascit auftritt, so kann man ihn dennoch nicht zu einem wesentlichen Bestandtheile erheben, denn es gibt grosse Partien, namentlich im Ditropatak, wo gerade der ausgezeichnetste Miascit auftritt, in welchem gar kein Sodalit vorkömmt. Dagegen führt der Miascit im Tászokpatak neben dem in grossen Blättern ausgeschiedenen schwarzen Glimmer, gewöhnlich Sodalith mit. Der graue Elaeolith besitzt Aehnlichkeit mit Quarz; er ist aber der erste, welcher aus dem Gesteine herauswittert, wodurch die Verwitterungsflächen ein zerfressenes Ansehen erhalten.

Der Amphibol ist manchmal, wie in dem schönen Miascit des Ditropatak in 50—60 Millimeter langen und 15—20 Millimeter breiten schwarzen glänzenden Kristallen ausgebildet, deren Ränder oft mit schwarzen Glimmer verwachsen sind, welcher ein Zersetzungsprodukt des Amphibol zu sein scheint. Ebenso lässt sich an den Rändern der grossen Amphibolkristalle häufig Zircon beobachten.

Der schwarze Glimmer ist zwar meist mit Amphibol vergesellschaftet, doch fand ich welchen, der in selbstständigen 80—100 Millimeter langen und ebenso breiten Tafeln ausgebildet ist.

Nach den Ergebnissen der chemischen Analysen ist dieses Gestein aus Oligoklas, Elaeolith, Hornblende und Glimmer zusammengesetzt. Der weisse undurchsichtige Feldspath mit einem sp. Gewichte von 2·55 ergab:

Kieselsäure	60·28.
Thonerde	22·40.
Kalkerde	1·17.
Magnesia	0 09.
Natron	8·44.
Kali	6·37.
Glühverlust	1·61.
Summa	100 36.

Das Sauerstoffverhältniss 1: 2·88: 8·9 spricht für Oligoklas, obwohl der Kieselsäuregehalt mit dem des Andesins genau übereinstimmt.

Die Bauschanalyse der Grundmasse mit einem Gewichte von 2 58 ergab:

Kieselsäure	56·22.
Thonerde	25·48.
Kalkerde	1·78.
Magnesia	0 23.

Natron	10·01.
Kali	4·58.
Glühverlust	1·54
Summe	99·84.

Die Analyse der dem Auge als Elaeolith erscheinenden grauen Parthien ergab :

Kieselsäure	52 71.
Thonerde	27·64.
Eisenoxyd	Spuren
Kalkerde	1·79.
Magnesia	0·06.
Natron	11·22.
Kali	4·85.
Glühverlust	0·94.
Summe	99·21.

Das Sauerstoffverhältniss ist 1 : 3 : 6·55.

Die Zusammensetzung stimmt mit jener des Elaeolith nicht überein.

Durch eine weitere Behandlung des Minerals mit Salzsäure wurde ermittelt, dass derselbe zur Hälfte aus Elaeolith und Oligoklas besteht.

Die Analyse der Hornblende ergab:

Kieselsäure	37·19.
Thonerde	13·38.
Eisenoxydul	29·36.
Mangan	Spuren
Kalkerde	10·98.
Magnesia	3·03.
Natron	2·25.
Kali	2·65.
Glühverlust	1·08.
Summa	99 92.

Die Analyse des Glimmers ergab:

Kieselsäure	34·66.
Thonerde	12 56.
Eisenoxyd	15·47.
Eisenoxydul	21·37.
Kalkerde	1·39.

Magnesia	1·52.
Natron	2·24.
Kali	8·56.
Glühverlust	2·62.
Summa	100·39.

3. Ditroit (nach Zirkel.
Hauynfels (nach v. Haidinger).

Bei der Aufstellung dieses im Jahre 1859 von mir entdeckten Gesteines durch v. Haidinger als Hauynfels, welches Zirkel später Ditroit nannte, war jedenfalls der Chlor-Hauyn oder Sodalith der massgebende Bestandtheil. Derzeit wird die Benennung „Ditroit“ für jedes Sodalith führende Gestein des Piricsker Syenitstockes, von den Laien sogar nur für den blauen Sodalith gebraucht.

Der Ditroit oder Hauynfels ist nach v. Haidinger ein grob- bis kleinkörniges Gemenge von blauen Chlor-Hauyn (Sodalith) mit Orthoklas, Cancrinit und Elaeolith; Oligoklas in verschiedenen weissen, grauen, röthlichgelben Tönen von kleineren eingesprengten Theilen von schwarzer Hornblende und Glimmer, von Magneteisen, von kleinen gelblichbraunen Titanit-Kristallen und wohl noch anderen Mineralien.[1])

Eine Bauschanalyse des Ditroit von A. Fellner ergab bei einem spezifischem Gewicht von 2·48:

Kieselsäure	56·30.
Thonerde	24·14.
Eisenoxyd	1·99.
Kalkerde	0·69.
Magnesia	0·13.
Kali	6·79.
Natron	9·28.
Glühverlust	1·58.
Summa	100·90.

Der in Salzsäure lösliche Theil beträgt:

Kieselsäure	12 81.
Thonerde	10 20.
Eisenoxyd	1·47.
Kalkerde	0·53.

[1]) v. Haidinger: Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt 1861. pag. 64.

Magnesia	Spuren
Kali	0·86.
Natron	6·19.

Der in Salzsäure unlösliche:

Kieselsäure	43·49.
Thonerde	13·94.
Eisenoxyd	0·52.
Kalkerde	0·16.
Magnesia	0·12.
Kali	5·93.
Natron	3·09.

Das Sauerstoffverhältniss des unlöslichen Theiles 1 : 3·5 : 2·4 nähert sich dem des Orthoklases.

Die Analyse des Feldspathes im Ditroit ergab:

Kieselsäure	66·23.
Thonerde „	18·12.
Kalkerde	0·30.
Kali	9·90.
Natron	5·02.
Glühverlust	0·29.
Summe	99·86.

Der Feldspath ist somit Orthoklas.

Der lösliche Theil entspricht zweien Mineralien: dem Elaeolith, der untergeordnet auftritt im Verhältniss zum blauen Sodalith.

Die Analyse des Sodalithes ergab folgende Zusammensetzung:

Kieselsäure	38·99.
Thonerde	32·86.
Natron	24·57.
Kalkerde	0·80.
Kali	0·86.
Chlor	0·14.
Glühverlust	1·78.

Nach diesem würde derselbe ein chlorarmer Sodalith sein.

Karl v. Hauer fand die Zusammensetzung des Sodalithes [1])

Kieselerde	40·68.
Thonerde	31·63.

[1]) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt 1861, pag. 64.

Kalkerde	0·40.
Natron	21·00.
Chlor	6·00.
Eisenoxyd	Spuren
Schwefelsäure	
Wasser	0·61.
Summe	100·32.

Eine von mir im chemischen Laboratorium der Klausenburger Universität durch die freundliche Unterstützung des Herrn Professors Dr. Fleischer vorgenommene Analyse ergab in dem Sodalithe des Ditroit an Chlor:

I. 6·618.

II. 6·563 übereinstimmend mit dem Resultate, welches der Assistent Herr Lengyel fand und dem des Herrn Karl v. Hauer; er ist somit ein chlorreicher Sodalith. Die neuesten vom Herrn Prof. Dr. Fleischer im Laboratorium der Klausenburger Universität vorgenommenen Analysen des Sodalith aus dem Ditroit ergaben:

Chlor	6·80.
Kieselsäure	38·66.
Thonerde	32·81
Kalk	0·95.
Kali	1·04.
Natron	13·28.
Natrium	1·27.
Wasser	2 36.

Nach Prof. vom Rath wäre der Sodalith aus dem Ditroit ähnlich wie der aus dem Ilmengebirge zusammengesetzt.

Nach dem Resultate der mit dem Ditroit vorgenommenen Analysen esteht derselbe aus einem Gemenge von Orthoklas, Sodalith und Elaeolith, und insoferne der hiesige Elaeolith sehr häufig kohlensaueren Kalk führt, auch aus Cancrinit. Letzterer besteht nach der Analyse von Tschermak bei einem spezifischen Gewichte von 2·452 aus:

Kieselsäure	37·2.
Thonerde	30·3.
Kalk	5·1.
Natron	17·1.
Wasser	4·0.
Kohlensäure	5·2.
Summe	98·9.

Obwohl der blaue Sodalith in den centraler liegenden, aus weissen Feldspath bestehenden Gesteinen des Piricske-Gebirgsstockes bei aufmerksamer Beobachtung oft auch nur als ganz blassblauer Schein zwar eine allgemeine Verbreitung besitzt, aber doch nur immer als geringer accessorischer Bestandtheil vorkommt, so gibt es dennoch Punkte, wo er in grösseren Massen im Gesteine ausgeschieden ist, und zwar: theils kristallinisch körnig gleichmässig im Gesteine vertheilt, theils bandartige Lagen bildend, theils als Ausfüllungsmassa der Gesteinsklüfte und endlich auch in die Grundmasse des Gesteines tretend.

In grösseren Parthien an der Zusammensetzung des Gesteines Theil nehmend fand ich denselben westlich von dem Wege, welcher von der Szt.-Anna Kapelle (nördlich von Gyergyó-Szt.-Miklós) auf den Piricske führt, häufig im Gesteine.

Auf dem Piricske selbst fand ich ihn gleichmässig in der Grundmasse vertheilt, ferner östlich von Szárhegy an dem sogenannten Tányérsarki Csorgó in dunkel indigo-blauen Parthien in den Gesteinsblöcken, welche durch einen Schurf zu Tage gefördert wurden; dann östlich vom Dorfe Ditró im Ditropatak am linken Ufer, unweit der Mühle, insbesondere schön ausgebildet am rechten Abhange, dann oberhalb des Fahrweges, welcher aus dem Putna Thale kommend, in das Thal des Ditropatak mündet.

Endlich an der ersten Fundstätte desselben im Tászokpatak, eines Nebenbaches des Orotva am rechten Ufer desselben, eine halbe Stunde abseits und nördlich von der Ditro-Borszéker Strasse.

Herr Prof. vom Rath ist der Ansicht, weil der Sodalit von Ditro theils auf Klüften, theils Adern vorkommt, dies auf eine sekundäre Bildung desselben schliessen lasst und derselbe aus Nephelin durch Einwirkung von Chlornatrium Lösungen entstehen konnte.

Die kristallinischen Massengesteine des Piricsker Gebirgsstockes werden nördlich, östlich und südlich von kristallinischen Schiefergesteinen der Primärformation begrenzt. Gegen Westen werden sie theilweise von Trachyttufen und Conglomerat überlagert, die aber grösstentheils durch die tief einschneidenden Bäche und dem Marosflusse wieder erodirt wurden, so dass dieselben meist nur auf den Bergrücken und höheren Punkten zurückgeblieben sind, von wo sie bei anhaltenden Regengüssen mitten in das Syenit Gebiet erratische Blöcke von oft colossalen Dimensionen herabsenden, und dazu beitragen, dass auch der Gruss und Sand der Thäler aus sehr verschiedenen Elementen zusammengesetzt ist.

Die mit den kristallinischen Massengesteinen des Piricske Gebirgsstockes in Contact stehenden kristallinischen Schiefergesteine zeigen an demselben keine auffallende Veränderung; zu erwähnen aber ist, dass sich im Belkény-Thale oberhalb Gyergyó Szt-Miklós am Rande des Syenitstockes häufig Fruchtschiefer findet; ebenso im oberen Orotva-Thale.

Amphibol-Gesteine.

Im Gebiete der kristallinischen Schiefer treten verschiedene Gesteine auf, an deren Zusammensetzung vorwaltend Amphibol Theil nimmt. Obwohl sie ein geologisch jüngeres Alter besitzen, als die Schiefer der Primärformation, so kann ich ihnen derzeit keinen sicheren Platz in der chronologischen Folge zuweisen.

Die ältesten Sedimentärbildungen des Széklerlandes gehören zur Dyasformation, welche unmittelbar auf Glimmerschiefer aufruht.

Die mir bekannten hier in Rede stehenden Amphibolgesteine durchsetzen zwar den Glimmerschiefer gangartig, ob sie aber auch die darüber lagernden Gesteine durchsetzen, konnte ich nirgends beobachten; ich muss dieselben daher, bis etwas Anderes nachgewiesen wird, älter als diese, und jünger als den Glimmerschiefer annehmen. Weil diese Gesteine aber hauptsächlich in dem Gebirgsstocke des Piricske und seiner nächsten Umgebung auftreten, so lasse ich sie gleich hier folgen.

Am rechten Ufer des Tászokpatak, und unterhalb der Mündung desselben in das Orotvathal und am rechten Thalabhange desselben, kommen dunkle kristallinische massige Amphibolgesteine zur Entwicklung, welche, wie es scheint, den Syenit durchsetzen.

Sie besitzen eine bedeutende Ausdehnung. Sie erscheinen am rechten Ufer des Orotva-Thales, wie schon oben bemerkt wurde, unterhalb der Mündung des Tászokpatak in anstehenden schwarzen Felsen, und dehnen sich in nördlicher Richtung bis in die Nähe des Ditroites im Tászokpatak aus.

Sie sind hier durch die kleineren Thälchen und Wasserrisse vielfach entblösst, in welchen grosse Blöcke dieser Gesteine umherliegen.

Es lassen sich folgende Abänderungen unterscheiden:

a) *Kristallinisch grobkörniges Amphibolgestein.*

In einer mehr oder weniger feinkörnigen, dunkel-grünlich-grauen, manchmal licht gelbgrün gefleckten Grundmasse liegen 5—6 m. m

lange und breite, blättrige, starkglänzende schwarze Amphybolkristalle; oft tritt die Grundmasse zurück, und das kristallinisch grobkörnige Gestein besteht dann aus ineinander verwachsenen Amphibolkristallen, welche bei vollkommener Spaltbarkeit oft einen metallartigen Perlmutterglanz mit einem Stich ins Braune zeigen.

Die Grundmasse besteht aus einem feinkörnigen Gemenge von dunklem Amphibol mit Lamellen eines Lauch grünen weichen Minerals Chlorit und brauset mit Säuren.

Von accessorischen Mineralien tritt in dem ungemein festen und zähen Gestein Pyrit mitunter auch Kupferkies auf, welche im Orotva-Thale Veranlassung zu erfolglosen Schurfarbeiten auf Gold gaben.

Eine Analyse dieses Gesteines ergab:

Kieselsäure	43·44
Thonerde	15 64
Eisenoxydul	14·42
Kalkerde	14 86
Magnesia	9·87
Kali	1·22
Glühverlust	1·22
Summe	100 57.

Wenn die Thonerde als Vertreter der Kieselsäure angenommen wird, ist das Sauerstoffverhältniss der Basen zur Säure in diesem Gesteine:

15·53 : 30·44. also beiläufig 1 : 2, entsprechend dem Hornblende-Sauerstoff-Verhältniss; mithin kann dieses Gestein vorwiegend nur aus Hornblende und verwandten Mineral-Species zusammengesetzt sein. [1])

b) *Kristallinisch kleinkörniges Amphibolgestein.*

In einer grünlichgrauen Grundmasse, welche mit wachsgelben Titanit und wenig Feldspath gemengt ist, wozu auch Chlorit in feinen Lamellen tritt, liegen unregelmässig aneinander geordnet bis 10 m. m. lang werdende, dünne und glänzende Hornblendekristalle.

Auch diesem Gesteine ist Pyrit und Kupferkies accessorisch beigemengt.

Die Verbreitung desselben scheint in dem kristallinischen Gebirgsstocke des Piricske nur auf die Gegend des Tászokpatak beschränkt zu sein.

---

[1]) A. Fellner. Chemische Untersuchung der Gesteine von Ditró. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt 1867. pag. 287.

c) *Mikrokristallinisches Amphibolgestein.*

Das kristallinisch feinkörnig gemengte Gestein besitzt eine unrein dunkelgrüne Farbe. Es ist zähe und schwer zersprengbar; brauset mit Säuren, wirkt auf die Magnetnadel, ist massig von unregelmässig polyedrischer Absonderung, und neigt auch zur kugelichen. Es liegen 2 Analysen von diesem Gesteine vor, und zwar: aus dem Orotva-Thale:

I.

Das spezifische Gewicht = 3·32.

Kieselsäure	37·78
Thonerde	16·01
Eisenoxydul	24 62
Kalkerde	14·40
Magnesia	2·84
Natron	2·44
Kali	0·61
Glühverlust	1·00
Summe	99·70

II.

Kieselsäure	45·64.
Thonerde	14·94.
Eisenoxydul	19·62.
Kalkerde	10·11.
Magnesia	1·30.
Natron	4·62.
Kali	1·90.
Glühverlust	0·96.
Summa	99·09.

Das Gestein ist zum grössten Theil amphibolhaltig und wahrscheinlich Labradorführend.[1])

Nach dem Ergebnisse der Analyse besteht der feldspathige Gemengtheil dieser Gesteine aus einem basischerem Feldspath als Oligoklas, oder Olygoklas ähnlichen.

Will man die Feldspath führenden Gesteine nach diesen unterscheiden und der Eintheilung Zirkel's folgen, und die Oligoklas füh-

[1]) A. Fellner a. a. O. pag. 287.

renden hieher gehörigen Gesteine dem Diorit, die Labrador oder Anortheit führenden aber anderen Gesteinsarten zuweisen, so werden die hier in Rede stehenden Gesteine, — nicht wie ich dies in meiner Arbeit über „Die geologischen Verhältnisse des nordöstlichen Siebenbürgens" gethan — dem Diorite, oder vermöge ihrer kriptokristallinischen Eigenschaft, dem dioritischen Aphamit zuzuzählen, sondern zu dem Diabas oder Diabasaphamit zu stellen sein; obwohl wir es hier mit einem Amphibolgestein zu thun haben.

Der Feldspath dieses Labrador-Gesteines erscheint im Gemenge mit einer grünlichen Farbe.

Der Amphibol scheint quantitativ mit dem Feldspath gleich zu stehen, oder doch demselben untergeordnet zu sein; ist grün und schwärzlich grün nadelförmig ausgeschieden.

Kohlensauerer Kalk erscheint als Kalkspath im Gesteine manchmal mandelsteinartig ausgeschieden.

Chlorit ist in feinen Schüppchen im Gesteine vertheilt.

Magnetit ist in kleinen Körnchen ziemlich häufig vorhanden.

Wesentliche accessorische Mineralien im Gesteine sind Pyrit und Kupferkies. Sie erscheinen häufig in fein eingesprengtem Zustande.

Obwohl die hier in Betracht stehenden Gesteine, wie schon oben bemerkt wurde, im Allgemeinen eine mässige Struktur besitzen, so neigen sie doch oft zur schiefrigen, besonders wenn sich Chlorit in dünnen Lagen ausscheidet, und so Veranlassung zu Schichtungsflächen gibt.

Das Gestein ist im Gebiete der kristallinischen Schiefer an mehreren Punkten bekannt geworden und zwar:

Auf dem Gebiete der Gemeinde Csik-Szent-Domokos am rechten Ufer des Altflusses; am Abhange des Oltreze nahe dem Einflusse des Bányapatak in den Alt erscheint es in einem circa 1 M. mächtigem Gange, welcher den Glimmerschiefer quer durchsetzt, ohne irgend eine Veränderung an demselben zu bewirken; es zeichnet sich hier durch ein sehr feinkörniges Gemenge aus und besitzt ausgezeichnete polyedrische Absonderung. Die Stücke neigen beim Zerschlagen zur Kugelform.

Im Gebiete des kristallinischen Gebirgsstockes des Piricske erscheint dieses Gestein im Tászokpatak und besitzt hier eine ziemlich grosse Verbreitung. Es durchsetzet den Syenit in Gängen, welche aus dem verwitterten zu Gruss zerfallenden Gesteine in scharfen frischen, in der Mächtigkeit varirenden Vorsprüngen herausragen.

Am deutlichsten kann man dies im oberen Theile des Tászok-

patak wahrnehmen wo der Bach eine Wendung nach Nordosten macht. Die Gänge durchsetzen das Thal und erscheinen an beiden Thalgehängen. Auch hier besteht dieses Gestein aus einem feinkörnigen Gemenge, welches eine schieferige Struktur annimmt, indem es auf den Schichtungsflächen ausgeschiedenen Chlorit zeigt, in welchem ich Pseudomorphosen von Chlorit nach Granatkristallen auffand, die ich im Jahre 1866 der k. k. geologischen Reichsanstalt zur chemischen Untersuchung einsandte.

Die bis 1·5 Cm. im Durchmesser haltenden Kristalle Leucitoeder zeigen eine vollständige Umwandlung von Granat in Chlorit.

Be einem spez. Gewicht von 3·04 ergab die chemische Analyse:

Kieselsäure	28·02.
Thonerde	23·84.
Eisenoxydul	28·60.
Magnesia	8·09.
Wasser	11·45.
Summe	100·00.

Die Zusammensetzung stimmt mit dem Ripidolith einem basischen Chlorit nahe überein.

Ein gleiches Gestein findet sich im oberen Orotva-Thale an der Strasse nach Borszék, in östlicher Richtung von dem vorherbeschriebenen, in grossen Blöcken an den Abhängen der Glimmerschiefer-Anhöhen. Ohne Zweifel streichen die Gänge aus dem Tászokpatak hier durch.

In ziemlich scharfkantigen Blöcken fand ich dasselbe im Magosbükpatak östlich von Gyergyó-Szent-Miklós, welches in Glimmerschiefer einschneidet. Es setzt auch hier in Gängen auf. Hier erscheint dasselbe durch Aufnahme von Kalkspath mandelsteinartig. Bei der geringen Mächtigkeit der Gänge in welchen dieses Gestein gewöhnlich aufsetzt, entgeht es der Beobachtung sehr leicht: noch mehr aber ist es derselben durch die Vegetation entzogen; das häufige Erscheinen in den Bachgeschieben aber lässt auf eine grössere Verbreitung desselben im Gebiete der kristallinischen Schiefer schliessen.

Ich werde bei der Beschreibung der Kupfererz-Lagerstätten in Balánbánya wieder auf dieses Gestein zurückkommen.

II. Kristallinische Schiefergesteine.

Die ganze Masse der kristallinischen Schiefergesteine des Széklerlandes, welche hier zur Primärformation gestellt sind, wird durch

die Gruppe derjenigen Gebirgsarten repräsentirt, welche in den Territorien des Glimmerschiefers zu den gewöhnlichen Erscheinungen gehören.

In dem Zuge der kristallinischen Schiefergesteine lassen sich in ziemlich konstanter Reihenfolge mit dem Liegenden beginnend folgende Zonen unterscheiden:

a) Kristallinisch körniger Kalk.
b) Kiesel und Granitschiefer, manganhaltig.
c) Glimmerschiefer.
d) Chloritschiefer, Erzführend.
e) Glimmerschiefer.
f) Amphibolführender Glimmerschiefer.
g) Gneiss, theils Amphibol, theils Glimmergneiss, im äussersten Hangende.

a) Kristallinisch körniger Kalk.

Im Gebiete der kristallinischen Schiefer des Széklerlandes lassen sich zwei ausgeprägte Züge kristallinischen Kalkes unterscheiden, welche sowohl in der chemischen Zusammensetzung ihrer Gesteine als auch geografischen Verbreitung eine auffallende Verschiedenheit besitzen.

Ich unterscheide dieselben als
a) den Szárhegyer und
b) den Borszéker Kalkzug.

α. Szárhegyer Kalkzug.

Das Gestein dieses Kalkzuges besteht aus einem kristallinisch körnigen Aggregat von Kalkspath, und zwar vom grobkörnigen bis zum feinkörnigen zuckerartigen. Der frische Bruch ist stark schimmernd, durchscheinend, Farbe schneeweiss; an den Kluftflächen blassröthlich, mitunter grau gestreift. Schichtung häufig, selten massig; dann an der Oberfläche zerklüftet. Accessorische Mineralien wurden mir nicht bekannt, obwohl ich dem Contacte derselben mit den Nebengesteinen eine besondere Aufmerksamkeit widmete.

Der beschriebene kristallinisch körnige Kalk tritt hier theils in Form von Lagern, d. i. wechsellagernd mit Glimmerschiefer (aber nicht als Kalk-Glimmerschiefer), theils auch in Stöcken ausgebildet auf, die in einem Zuge hinter einander gereiht sind, und eine bestimmte Streichungsrichtung besitzen.

Der Szárhegyer Kalkzug (welchen ich deshalb so benenne, weil er bei Szárhegy eine grosse Mächtigkeit und seine schönste Ausbildung erlangt), beginnt schon in der Csik bei Szent-Tamás in einer schon am rechten Ufer des Altflusses gelegenen isolirten Felsengruppe, die sich allmälig gegen Csik-Szent-Domokos erhebt, über den Garados gegen den Csikmagos streichend, um hier über die Wasserscheide des Alt- und Marosflusses am Geréczes zu setzen, und mit dem Trachyt, der sich hieher verzweigt, in Contact zu treten, Bei Vasláb erreicht er eine selbstständige grosse Verbreitung und tritt bis an die Ebene des Maros-Thales felsenbildend heran. Er setzt von hier über das Thal des Hevede in den Gebirgsrücken, welcher zwischen diesem Thale und dem Belkény liegt, ohne aber in dem Letzteren zu erscheinen, denn nirgends ist er an den Bergabhängen des rechten Belkény-Ufers wieder zu bemerken.

In die verlängerte Streichungsrichtung des eben beschriebenen Kalkzuges fällt der mächtige Stock des kristallinischen Kalkes von Szárhegy, wo derselbe ebenso wie bei Vasláb einen in die Ebene des Marosthales ragenden Gebirgs-Vorsprung bildet.

Er tritt hier mitunter in seltener Schönheit mit verschiedener Korngrösse auf, weshalb schon öfters dessen mögliche Verwendung für Bildhauer- und Ornamental-Arbeiten hervorgehoben wurde.

Mit diesem Kalkstocke erreichet der 30 Kilom. lange, durch breite Thäler mehrfach unterbrochene Kalkzug sein Ende.

Bei dem allgemeinen Streichen der Schichten der kristallinischen Schiefergesteine von S.-Ost nach N.-West und dem Verflächen derselben nach N.-Ost verläuft der Zug des kristallinischen Kalkes im Liegenden derselben paralell mit diesen, indem er den südwestlichen Rand der kristallinischen Schiefergesteine bildet

β. Borszéker Kalkzug.

Ein zweiter Zug kristallinischen Kalkes beginnt in dem Gebiete der kristallinischen Schiefer Borszéks, wo er in einer stockförmigen Masse ausgebiidet erscheint.

Der Kalkstein besitzt ein feinkörnig kristallinisches Gefüge, meist schieferigen Bruch ; Farbe dunkel bis lichtgrau in allen Nuancen, in das blaugraue übergehend, stark zerklüftet und von Kalkspathadern durchzogen.

Auf den Spaltungs- und Kluftflächen erscheinen häufige silberweisse glänzende Talkblättchen ; auch ist Talk im Gestein selbst in

strahlenförmigen Aggregaten und in den Gesteinsklüften als mehrere Millimeter dicke derbe Partien ausgeschieden.

In diesem Stocke des kristallinischen Kalkes, welcher das Kesselthal von Borszék in einer von Süd nach Nord gezogenen elyptischen Form umgibt, und dessen Sohle er höchst wahrscheinlich einnimmt, entspringen die berühmten Säuerlinge von Borszék.

Der Kalk verbreitet sich von hier über den Bükhavas in nordwestlicher Richtung mit einigen Unterbrechungen bis Bélbor, wo er insbesondere die westlichen Berggehänge des Kesselthales in ziemlicher Ausdehnung zusammensetzt. Auch hier entspringen aus demselben reichliche Säuerlinge.

Der dolomitische Kalk dieses Zuges unterscheidet sich von dem vorigen auffallend schon petrografisch noch mehr aber durch seine Lagerungsverhältnisse, denn während jener des Szárhegyer Zuges, in den kristallinischen Schiefern eingelagert ist, kann man dies bei dem Borszék-Bélborer nirgends beobachten, er scheint den kristallinischen Schiefern schollenartig aufgelagert zu sein und wird wahrscheinlich wie jener des Nagyhagymáser Gebirges, des oberen Tatros-Thales und von Delne der unteren Trias angehören. Ich habe denselben einstweilen hieher gestellt bis weitere Anhaltspunkte für dessen bessere Einreihung gewonnen werden.

ß) Kieselschiefer und graphitische Schiefer.

In Gesellschaft des kristallinischen Kalkes des Szárhegyer Kalkzuges erscheinen als treue Begleiter, schwarze oder dunkelgraue, meist dünn geschichtete Schiefer, welche aus wechselnden Lagen eines weissen oder grauen und schwarzen kohlenstoffhaltigen Quarz bestehen.

Die Schichtungsflächen sind mit einem stark abfärbenden Kohlenstaub überzogen, zwischen welchen häufig glänzende anthracitische oder graphische Schuppen erscheinen, welche man mit Mangan-Superoxyd, überhaupt die ganze Erscheinung mit Manganoxyden verwechseln könnte.

Untersuchungen haben aber dargethan, dass wir es in diesen Schiefern mit Kohlenstoff zu thun haben.

Manche dieser Schiefer haben eine auffallende Aehnlichkeit mit der graptolithenführenden Schiefern der böhmischen Silurformation.

Die kohlenstoffhältigen Kieselschiefer erscheinen in ausgezeichneter Ausbildung an dem südwestlichen Abhange des Feketereze, an den dortigen Ursprüngen des Marosflusses, im Hangenden des kristal-

linischen Kalkstockes von Vasłáb, minder ausgezeichnet auf dem Bergrücken, welcher den Feketereze mit dem Hargita-Gebirge verbindet und Geréczes genannt wird.

Ebenso erscheinen diese Schiefer im Hangenden des kristallinischen Kalkstockes von Szárhegy.

Sie erreichen zwar stellenweise eine bedeutende Mächtigkeit wie bei Szárhegy, und verleihen dann den Berggehängen eine sterile Beschaffenheit, nehmen aber im Gebiete der kristallinischen Schiefer nur eine untergeordnete Stellung ein. Ihre Verbreitung ist auf die in der orographischen Skizze geschilderten Gebirgsstöcke des Feketereze und Piricske beschränkt, wo sie, wie schon oben bemerkt wurde, im Hangenden des kristallinischen Kalkes als stete Begleiter des Kalkes erscheinen.

c) Glimmerschiefer.

Die kristallinischen Schiefergesteine im östlichen Siebenbürgen überhaupt, wozu auch jene des Széklerlandes gehören, werden zu den geologisch jüngeren Gesteinen des kristallinischen Gebirges, oder zu jenen des Thonglimmerschiefers gestellt. [1])

Die hiesigen kristallinischen Schiefer treten ganz isolirt auf; das heisst: sie stehen nirgends mit Granit oder Gneiss noch auch wirklichem Thonschiefer in Berührung, aus welchem Grunde jede Beobachtung von Uebergängen in diese Gesteine und darauf begründete Folgerung auf die Natur derselben ausgeschlossen ist.

Obwohl viele Abänderungen der Schiefergesteine dem wahren Glimmerschiefer schon sehr nahe stehen, so spricht dennoch ihr allgemeiner petrographischer Habitus, das Wechsellagern mit dem Thonschiefer sehr nahe verwandten Gesteinen und das Auftreten echter Fruchtschiefer im Gebiete derselben, für die Zutheilung zum Thonglimmerschiefer. Dagegen werden dieselben im Hangenden von kristallinischen Schiefern überlagert, welche durch Aufnahme von Feldspath und Amphibol, theils in Glimmer-, theils Hornblende-Gneiss übergehen.

Der hiesige Thonglimmerschiefer erscheint in verschiedenen Abänderungen, in welchen der Glimmer in der Regel den vorherrschenden Gemengtheil bildet. Bei einem gewöhnlich nur matten Glanz bildet er meist zusammenhängende Lagen von eisengrauer, grünlichbrauner, schmutzig grüner Farbe.

---

[1]) Hauer & Stache. Geologie Siebenbürgens pag. 204.

Der Quarz ist in der Regel in Linsen von geringem Umfange ausgebildet um welche sich der Glimmerschiefer schmiegt, erscheint aber auch in mehr oder weniger mächtigen zusammenhängenden Lagen; auch durchsetzt er das Gestein gangförmig nach verschiedenen Richtungen.

Es gibt Zonen im Gebiete des Thonglimmerschiefers, wo er mächtig und in förmlichen stockförmigen Massen von reinem Quarz ausgebildet ist, die in Reihen angeordnet sind, wie am westlichen Abhange des Hagymáser Zuges, wo er gutes Materiale für Glasbereitung liefern könnte; so auch am Bükhavas bei Borszék, wo er auch zu diesem Zwecke benützt wird.

Der Quarz besitzt in dieser Ausbildungsweise eine weisse Farbe. Als dunkler, grauer oder schwarzer Quarz tritt er in jenen Abänderungen des Schiefers auf, welche in Kieselschiefer übergehen. Es sind dies aber nicht gar häufige Erscheinungen. Durch Annahme von schiefriger Struktur und nur sehr wenig Glimmer führend, erscheint der Quarz als Quarzitschiefer östlich von Csik-Szt.-Domokos gegen den Kékágó sorok.

Wenn der Quarz ganz zurücktritt und der homogen erscheinende Schiefer eine blaugraue oder graphitartige Farbe annimmt, dann steht derselbe dem eigentlichen Thonschiefer am nächsten. Solche Schiefer sind innerhalb des Gebietes mehrfach verbreitet und bilden Einlagerungen in den glimmerreichen Schiefern.

Es würde weit führen, wollte man alle Varietäten dieses Gesteines beschreiben, daher ich mich blos auf die allgemein verbreiteten beschränkt habe.

Zu erwähnen aber wäre das Vorkommen von Fruchtschiefer, welchen ich in der Umgebung des Piricske-Gebirgsstockes im Belkény-Thale bei Gyergyó-Szent-Miklós und im oberen Theile des Orotva-Thales des Szalotka aufgefunden habe.

An accessorischen Mineralien sind die hiesigen Schiefergesteine ungewöhnlich arm; ausser Pyrit kenne ich keine. Granat, sonst häufig im Glimmerschiefer, ist mir nur an einer einzigen Localität, nämlich bei Vasláb, in der Nähe des dortigen Kalkstockes bekannt geworden.

d) Chloritschiefer.

Der Chloritschiefer tritt im Gebiete der kristallinischen Schiefer des Széklerlandes in Form eines Lagers auf, welches sowohl dem Streichen als Verflächen nach eine grosse Ausdehnung besitzt. Man

kennt dasselbe, im Süden beginnend, schon in den Vorbergen der kristallinischen Schiefergesteine bei Csik-Szent-Domokos im sogenannten Pásztorbükk, ferner im Altthale am Oltreze, in Balánbánya am Balanhavas und in nördlicher Richtung von hier im Puthnathale am Fusse des Vithavas. Der Chloritschiefer erscheint hier als ein deutlich geschichtetes Gestein, nicht selten mit transversaler Schieferung, Rutsch- und Spiegelflächen.

Er bestehet aus einem schuppigschiefrigen Aggregat von grünlichen Chlorit, welcher von Quarz begleitet wird.

Von accessorischen Mineralien führt er Pyrit, Kupferkies, Magnetit, selten Galenit und häufig Quarz. Mehrere dieser Mineralien sind innerhalb des Chloritschieferlagers in derartiger Menge vorhanden, dass sie förmliche Bestandmassen in demselben bilden, sowie: Pyrit, Kupferkies und Quarz, wodurch derselbe als Träger nutzbarer Mineralien ein wichtiges Glied in der Gesteinsreihe der kristallinischen Schiefer bildet. Das Kupferwerk Balánbánya baut auf die in diesem Chloritschiefer einbrechenden kupferhaltigen Eisenkiese und erzeugt gutes Kupfer daraus. Ich habe den dortigen Bergbau an anderen Orten ausführlich beschrieben. [1]) Indem ich auf dieselben verweise, beschränke ich mich hier auf eine kurze Schilderung der Erzlagerstätten, welcher ich neuere Beobachtungen anschliesse. Die erzführende Zone lässt vier mit einander paralell verlaufende Erzzüge unterscheiden, welche durch wenig mächtige taube Zwischenmittel von einander getrennt sind. (Diese tauben Zwischenmittel sind aber keineswegs absolut taub, sondern im Sinne des Bergmannes unabbauwürdig.) Die Gesammtmächtigkeit derselben variirt zwischen 19—38 M., je nachdem sich dieselben in wellenförmigen Biegungen einander nähern oder von einander entfernen.

Die Erze erscheinen im Allgemeinen in den Gesteinsschichten eingesprengt, und gehen durch Zunahme derselben in förmliche Erzlager über, welche oft eine bedeutende Ausdehnung erlangen, und zu stockförmigen Massen anschwellen, die von allen Seiten durch das Schiefergestein begränzt erscheinen. Die Erze des Balánbányer Lagerzuges, welche im Gesteine theils eingesprengt, theils streifenartig ein-

---

[1]) Franz Herbich. Die Urschieferformation der östlichen Karpathen und ihre Erzlagerstätten. Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen 1861. — Geol. Verhlltnisse des nordöstlichen Siebenbürgens. Mitth. aus d. Jahrb. d. k. u. geol. Anstal I.t Bd. 1871.

gelagert, theils stockförmig ausgebildet sind, bestehen vorwaltend aus Eisenkies, mit welchem auch Kupferkies einbricht.

Der Kupfergehalt derselben schwankt zwischen 0·5 bis 12 % und darüber, doch sind sie im Durchschnitte nur 3·6—3·7 %-ig. Als Seltenheit und offenbar Umwandlungsprodukte finden sich Kupferschwärze, Rothkupfererz, gediegen Kupfer, Eisen und Kupfervitriol.

In den höheren Horizonten fand sich Magnetit in 3—5 Cm. mächtigen Einlagerungen, in den mittleren Horizonten auch Bleiglanz.

Die Erze sind durchaus derb und kryptokristallinisch ausgebildet. Kristallbildungen in Drusen sind bis nun nicht vorgekommen. Die Erze besitzen eine grosse Neigung zur Zersetzung.

Die Erzlager sind vielfach von Dislocationsklüften durchsetzt, und haben dadurch häufige dynamische Störungen erlitten. Ein steter und häufiger Begleiter der Erze ist Quarz von reiner milchweisser Farbe.

Er bildet, wie die Erze, paralell verlaufende Züge und stockförmige Massen im Chloritschiefer.

Der reine, bis 30 % ige Kupferkies bricht nur in Quarz ein und überhaupt steht die Erscheinung fest, dass die kupferreichen Kiese mit Quarz vergesellschaftet sind.

Das sogenannte Paralellager des Hangendsten der hiesigen Erzzone ist das bergmännisch ergiebigste, indem hier die Erze in dem deutlich ausgedrückten grünen Chloritschiefer am konzentrirtesten erscheinen.

Während des Betriebes des südlichen Erbstollen Feldortes ergab sich am Paralellager die mehrmals wiederkehrende Erscheinung eines stark in Zersetzung begriffenen mikrokristallinischen grün gefärbten massigen Gesteines, welches mit dem Lager theils im Hangenden theils im Liegenden auf längere und kürzere Strecken paralell verlief. Es hatte auf die Erzführung keinen merklichen Einfluss; nur tritt mit demselben häufiger Kalkspath auf, ein Mineral, welches dem hiesigen Lagerzuge beinahe fremd ist. Das Gestein selbst braust häufig mit Säuren, und ist in seinem Aeussern ganz jenen Gesteinen ähnlich, welche innerhalb der kristallinischen Schiefer überhaupt schon mehrfach dieselben gangartig durchsetzend beobachtet wurden, die ich in der vorliegenden Arbeit als Amphibolgestein aufführte und zum Diabasaphanit zu stellen glaube.

Ist schon dieses Gestein an und für sich ziemlich chloritreich, und führt eine bedeutende Menge Eisen und Kupferkies sowie Magnetit, wie ich es dort angegeben habe, so erscheint das hier in Rede stehende

noch mehr chloritisch; ja man kann kugelige oder lenticulare Massen beobachten, die bei einer ziemlich starken Chloritrinde einen Kern dieses kryptokristallinischen Gesteines besitzen. Es scheint als sei diese chloritische Rinde ein Umwandlungsprodukt dieses Gesteines. Eingehende Beobachtungen dieser freilich nicht häufigen Erscheinung könnten wohl einiges Licht in die Genesis des hiesigen erzführenden Chloritschiefers bringen.

e) Actinolithschiefer.

Unmittelbar bei Csik-Szent-Domokos treten am linken Thalgehänge des Altflusses dickschieferige Gesteine auf, welche in polyedrische Trümmer zerfallen. Sie bestehen aus lauchgrünen und grünlich grauen Actinolith, dessen faserige, dünnstängliche Individuen zu einem dickschieferigeu Gestein verbunden sind. Derartige Gesteine treten weiter aufwärts im Szimilapatak am linken Altufer am Fusse des Öcsém teteje auf. Sie scheinen überhaupt nur eine geringe Verbreitung zu besitzen, denn ich fand sie auf keinem andern Punkte mehr, Glimmer und Feldspath erscheinen selten in diesem Gesteine. Eisenkies ist in kleinen Partien eingesprengt, ebenso auch Kalkspath. Das Gestein brauset mit Säuren.

f) Gneiss.

Der Gneiss bildet im Gebiete der kristallinischen Schiefer des Széklerlandes das äusserste Hangende derselben. Auf ihm lagern die Gebilde der mesozoischen Periode.

Der Gneiss bildet eine zwar nur schmale, aber konstant verlaufende Zone, in welcher derselbe verschiedene Varietäten zeigt.

Der Feldspath ist meist röthlich gefärbt, doch kommt auch graulichweisser und gelblicher vor. Er tritt vorherrschend in körnigkristallinischen Aggregaten auf, selten in grösseren kristallinischen Ausbildungen, oft aber auch in linsenförmigen Gestalten, Augengneiss bildend. Der Quarz ist weiss, lichtgrau, ziemlich häufig im Gestein verbreitet. Beide Gemengtheile sind im Gneiss oft bis zu mehreren Dcm. mächtigen Feldspath und Quarzgängen ausgeschieden, welche denselben nach verschiedenen Richtungen verqueren. Man kann diese Erscheinungen auf allen betretenen Schafwegen beobachten, die über das Hagymáser Gebirge führen

Der Glimmer ist meist grünlich braun gefärbt, mit mattem Glanz,

seltener weiss oder schwarz, dann aber mit stärkerem Glanze. Die Blätter bilden grössere und kleinere Flasern, gewöhnlich aber paralell verlaufende Lager. Hornblende erscheint theils in kurzen Säulen, theils in schwarzen Flasern mit dem Glimmer; sie nimmt aber oft so überhand, dass sie dadurch ein Hornblendegneiss bildet.

Dieses Gestein ist meistens in der Nähe des Glimmerschiefers zu beobachten.

Der Gneiss nimmt manchmal eine granitische Struktur an, wodurch er in einen Granit-Gneiss oder Syenit-Gneiss übergeht, und sich dann durch theils schön fleischroth gefärbten Feldspath auszeichnet, während die Färbung desseiben im Syenit-Gneiss eine blass-röthliche ist.

Accessorische Mineralien sind mir aus dem hiesigen Gneiss nicht bekannt geworden.

Die Verbreitung des Gneiss in seinen Varietäten ist, wie schon bemerkt wurde, im Hangenden des Glimmerschiefers eine konstante.

Als Hornblende-Gneiss erscheint er schon in den niederen karpatischen Vorbergen bei Delne, in der Csik am Kereszthegy, dann durch den Karpathensandstein unterbrochen, sowohl als Hornblende als auch Glimmer-Gneiss wieder am Kékágosorok bei Csik-Szent-Domokos, ferner an den Abhängen des Nagyhagymáser Gebirges am Térkő, Öcsémteteje, Nagyhagymás, Csofronka, in dem Querthale des Vereskőpatak und dem Thale des Sárosputna, sowie überhaupt in dem Gebiete des Piricsker Syenitstockes.

Tektonische Verhältnisse der Primärformation.

Die Tektonik der kristallinischen Gesteine, welche hier betrachtet wurden, ist eine sehr einfache.

Die kristallinischen Massengesteine setzen in der Gyergyó den isolirten Gebirgsstock des Piricske zusammen, welcher am Piricske selbst eine Meereshöhe von 1030·096 m. erreicht. Sie nehmen im Széklerlande unter den zur Primärformation gestellten Gesteinen die höchste Höhe ein. Sie bilden grösstentheils abgerundete Höhen in welche tiefe Thäler mit steilen Abhängen einschneiden, so das Ditro- und Orotva-Thal.

Die Gesteine zerfallen zu Gruss, welcher gänzlich verwittert einen fruchtbaren Boden gibt; deshalb dieser Gebirgsstock auch bis auf eine Höhe von 790—950 M. mit Roggen, Gerste und Hafer bebaut wird.

Die Schichten der kristallinischen Schiefer sind steil aufgerichtet und bei einer allgemeinen Streifungsrichtung von Süd-Ost nach Süd-West verflächen sie nach Nordost.

Von einer fächerartigen Struktur derselben ist nirgends etwas zu bemerken.

An der Umgebung der kristallinischen Massengesteine des Piricsker Gebirgsstockes von den kristallinischen Schiefern konnte ich eine mantelförmige Umhüllung derselben nicht beobachten. Sie bilden einen allmäligen Uebergang.

Es wird daher vorderhand noch dahin gestellt bleiben müssen, ob diese kristallinischen Massengesteine als plutonische Eruptivgebilde zu betrachten sind, welche die kristallinischen Schiefer durchbrochen haben, und daher jünger sind als dieselben oder ob sie überhaupt die ältesten Gesteine der Primärformation des Széklerlandes repräsentiren.

B. PALÄOZOISCHE FORMATIONEN.

I. Silurformation.

II. Devonformation.

III. Steinkohlenformation.

Im Széklerlande wurden diese Formationen an keinem Orte bekannt, und beginnen die paläozoischen Bildungen daselbst erst mit der

IV. Dyasformation.

Nur an zwei Punkten sind mir im Széklerlande Gesteine bekannt geworden, welche nach der Analogie der West-Karpathen und Alpen zur Dyasformation gehören.

Es sind dies quarzitische Gesteine, grobe Quarz-Conglomerate und Breccien von weisser und rother Farbe welche schollenartig auf den Schiefergesteinen der Primärformation aufruhen.

Beide Punkte liegen im Nagyhagymáser Gebirge.

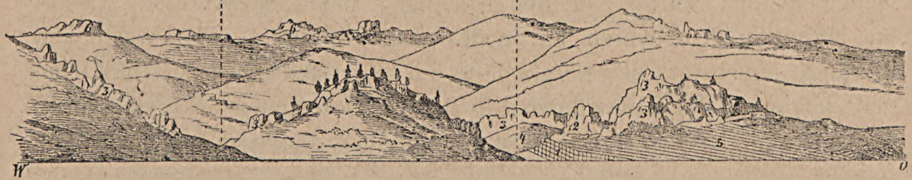
Am linken Ufer des Tatros-Thales, welches den Pass von Gyimes bildet, münden in den oberen Theil desselben mehrere Nebenthäler, von welchen ich vorzüglich den Hidegség, Görbe und Ránapatak bezeichne.

Am Eingange in den Hidegség steht unter den dortigen Kalkklippen ein Gestein an, welches aus grösseren und kleineren, theils eckigen, theils anscheinend abgerundeten weissen Quarzbrocken besteht, die wieder durch ein festes quarziges Cement zu einem festen harten Gesteine verbunden sind.

Dieses Quarzbrockengestein geht in einen festen Quarzitschiefer über.

Am Eingange in den Görbepatak, an welchen sich ebenfalls Kalkklippen erheben, erscheint wieder das Quarzbrockengestein. Hier sieht dasselbe ganz dem Verrucano ähnlich wie er im westlichen Siebenbürgen im Vlegyásza und Bihar Gebiete auftritt; am gewöhnlichsten sind weisse eckige Quarzbrocken in einem rothen quarzigen Cement eingebettet; es ist ein hartes festes Gestein.

Fig. 2. ***Das obere Gyimes-Thal.***



1. Glimmerschiefer. 2. Quarzbrockengesteine (Dyas). 3. Dolomitischer Kalkstein (Trias). 4. Melaphyr. Mandelstein und Tuff. 5. Neocomer Aptychen-Mergel.

Aber auch weiter aufwärts im Thale kann man diese Verrucano-Gesteine verfolgen, die hier sichtbar auf den älteren kristallinischen Schiefergesteinen aufruhen.

Ein ganz gleiches Quarzbrocken-Gestein beobachtete ich an dem Vithavas auf der Wasserscheide zwischen dem Putna- und Békás Thale südlich von Tölgyes; dort lagert dasselbe auf Glimmerschiefer und unter Kalkstein

Das Gestein führt keine Versteinerungen.

Im Persányer Gebirge, konnte ich in demjenigen Theile, welcher in das Széklerland fällt, keine Gesteine nachweisen, welche auf die Dyasformation hinweisen; dagegen ist es möglich, dass der rothe Sandstein im südlichsten Theile des Persányer Gebirges, welcher nur sehr beschränkt auf der Wasserscheide zwischen Wolkendorf und Holbach auftritt, zur Dyasformation gehört; — obwohl die stratigraphischen Verhältnisse desselben nicht ganz klar sind, so scheint er dennoch von dem Guttensteiner Kalk überlagert zu sein. — Dieses, und das Auftreten des rothen Porphyres (Felsitporphyr) in diesem Theile des Persányer Gebirges dürften es nicht unwahrscheinlich machen, dass der rothe Sandstein mit dem Grödener Sandstein der Südalpen analog sei. Es dürfte hier an geeigneten Orte sein, gewisser Kalksteine, welche im Nagyhagymáser Gebirge ziemlich verbreitet sind, deren Stellung aber nicht klar ist, zu erwähnen.

Sowohl am westlichen als auch östlichen Abhange des Nagy-

hagymáser Gebirges lagert theils unmittelbar auf den kristallinischen Schiefern, theils den quarzitischen Gesteinen der Dyasformation in grösseren und kleineren Schollen ein mehr oder weniger dunkelgrauer, vielfach zerklüfteter dolomitischer ungeschichteter Kalk; er ist oft stark quarzitisch und breccienartig. — Trotz seines häufigen Vorkommens konnte ich nie eine Spur von Versteinerungen darin bemerken.

Die Verbreitung dieses Kalksteines ist, wie ich schon bemerkt, im ganzen Nagyhagymáser Gebirge eine allgemeine.

Am östlichen Abhange erscheint derselbe im nordöstlichen Quellengebiete des Tatros, an den Abhängen des Kékagó sorok, Naskolat, ferner in dem oberen Theile des Vereskőpatak. — Am westlichen Abhange erscheint derselbe schon am Keresztbegy bei Csik-Delne und begleitet die Kalkwände des Tarkő, Öcsémteteje Nagyhagymás, Csofronkakő, Kishavas, Fügés und Vithavas, theils in klippenartigen Reihen, theils auch schollenartigen Auflagerungen auf den Gesteinen der Primär oder der quarzitischen der Dyasformation. Ich werde diese Kalkbildungen bei der nächstfolgenden Formation genauer beschreiben.

C. MESOZOISCHE FORMATIONEN.

V. Triasformation.

Es bedurfte eines langen und sehr aufmerksamen Forschens, um das Vorhandensein der Triasformation im Széklerlande festzustellen. Haben ja doch tüchtige Geologen, gestützt auf Beobachtungen, das Vorhandensein der Triasformation in diesen Ländertheilen überhaupt abgesprochen. Die Verschiedenartigkeit der hierher gehörigen Gesteine auf einem relativ nur geringen Raume und petrographische Aehnlichkeit derselben mit jenen anderer zugleich vorkommenden Formationen, stratigraphische Schwierigkeiten, ungewöhnliche Seltenheit der Versteinerungen erschwerten das Auffinden dieser Formation, welches auch derzeit noch nicht überall mit der nöthigen Präzision durchgeführt ist.

Dass die Triasformation des Széklerlandes die grösste Analogie mit jener der Alpen besitzt, habe ich schon früher in mehreren Abhandlungen über diesen Gegenstand dargethan [1]), nicht so aber darf

[1]) F. Herbich. Geologische Streifungen im Altdurchbruche zwischen Felső- und Alsó-Rákos, Verh. des Sieb. Vereines f. Naturw. 1866. pag 172—183.

Verhandlungen der Geolog. Reichsanstalt. 1870. pag 227

Geol. Verhältnisse des nordöstlichen Siebenbürgens, Mitth. aus d. Jahrbuch der k. ung. geol. Anstalt I. Bd. 1871.

Verhandlungen der geol. Reichsanstalt 1873. pag. 287.

sie sich in der Grossartigkeit der Entwicklung derselben an die Seite stellen.

Sowohl im Persányer als auch dem Nagyhagymáser Gebirge ist die Triasformation im ersteren sogar in bedeutender Mächtigkeit vertreten.

Die Triasformation des Széklerlandes lässt sich in zwei Abtheilungen bringen, nämlich in die untere und obere.

a) *Die untere Triasformation.*

Diese ist in Form der Werfener Schiefer und des Guttensteiner Kalks entwickelt. Beide treten in Gesellschaft mit einander auf.

Die Werfener Schiefer treten grösstentheils als dünngeschichtete thonschieferartige Schiefergesteine von grauer oder grünlich grauer Farbe auf; sie sind meist sehr kalkreich und von vielen Calcitadern durchgezogen, die manchmal röthlich gefleckt sind, diese röthlichen Flecken in den Calcitadern sind ein sehr characteristisches Merkmal, sie liessen mir in vielen Fällen die Werfener Schiefer sogleich mit Bestimmtheit erkennen. Auf den Schichtungsflächen erscheinen häufig feine Glimmerblättchen, wodurch das Gestein auf diesen Flächen glänzend wird. Dies wird wohl Veranlassung gegeben haben, dass frühere Beobachter dieselben für Glimmerschiefer, — z. B. in Lupsa und Kucsulatathal — hielten.

Die Werfener Schiefer führen ziemlich häufige Versteinerungen, deren Erhaltungszustand vieles zu wünschen übrig lässt.

Am häufigsten sind wohl Myophorien, bezeichnend aber, Turbo rectecostatus und Naticella costata, welche sich an mehreren Orten fanden; so im Persányer Gebirge, im Altdurchbruche von Alsó-Rákos, im Thale von Kucsulata, Lupsa und Komána.

Im Nagyhagymáser Gebirge an den westlichen Abhängen des Nagyhagymás, an den östlichen am Gyilkoskő.

Die Werfener Schiefer erscheinen für sich alleine nirgends in mächtiger Entwickelung und grosser Verbreitung, sondern nur in Verbindung mit dem Guttensteiner Kalk.

Im Altdurchbruche wird am rechten Flussufer ein grosser Theil des Abhanges des Töppé-Berges, Köves-Császló genannt; dort tritt ein bunter Wechsel von Eruptivgesteinen, welche in Folgendem beschrieben werden, auf. Dort sind auch Werfener Schiefer in bedeutenden

Felsen in allen Wasserrissen deutlich entwickelt; sie ruhen auf den Eruptivgesteinen, und werden von denselben häufig durchbrochen.

Das Streichen der dortigen Schiefer fand ich nach h. 8, das Verflächen nach N. O.; sie nehmen überall nur die untersten Theile des Abhanges ein, wo die üppige Waldvegetation den Beobachtungen ungünstig ist.

Am mächtigsten und deutlichsten sind die Werfener Schiefer mit dem Guttensteiner Kalk in Verbindung am westlichen Abhange des Persányer Gebirges bei Kucsulata, Lupsa und Komána entwickelt.

Wenn man die Strasse von Hidegkut nach Kucsulata einschlägt, so fällt ausserhalb Hidegkut allsogleich die Berglehne auf, welche sich sehr steil in das Altthal herabsenkt. Sie ist von üppigem Gesträuchwuchs bedeckt.

Dieser steile Abhang ist durch eine nicht tief einschneidende Einsenkung von den Hidegkuter sterilen Bergen getrennt, und erhebt sich am Plesa-Lupsi zu einer Meereshöhe von 827 Meter, und von der Thalsohle zwischen Hidegkut und Komána 492 Meter. Er ist aus Werfener Schiefer und Guttensteiner Kalk zusammengesetzt.

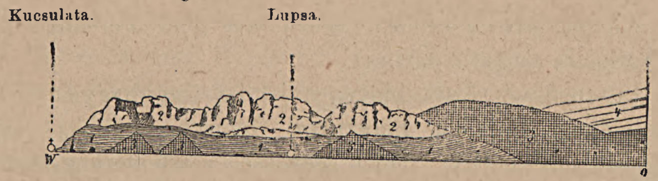
Vor Kucsulata gehen Felsen zu Tage, welche aus einem grauen dichten bituminösen, mit Calcitadern durchzogenen Kalk bestehen. Schlägt man den Weg von Kucsulata in das Thal von Lupsa ein, so trifft man noch in Kucsulata an der Mühle schiefrige Gesteine, welche aus Kalk bestehen, der auf den Schichtungsflächen feinen Glimmer führt. Es ist Werfener Schiefer mit häufigen Versteinerungen, insbesondere Turbo recte costatus.

Das ganze Thal bis Lupsa und von da bis beinahe zu seinem Ursprunge besteht aus diesem Schiefer, welcher oft mit dem grauen dickbankigen Kalk (Guttensteiner Kalk) wechsellagert; bis endlich der Kalk ganz die Oberhand gewinnt. Es gehört somit der ganze Schichtenkomplex dem Werfener Schiefer und Guttensteiner Kalk an. Die Schichten sind häufig von Melaphyr durchbrochen.

Der erste Durchbruch ist im Thale gleich ausserhalb Kucsulata bei den ersten Kalköfen zu sehen.

Der Melaphyr streicht durch den Bach und setzt auf beide Thalgehänge über. Wie auch an anderen Orten, treten mit demselben rother Hornstein, Chalcedon und Rotheisenstein in Nestern und Adern auf. Gleich oberhalb dieses befindet sich ein zweiter Durchbruch.

Fig. 3. Profil des Lupsa-Thales.



1. Werfener Schiefer. 2. Guttensteiner Kalk. 3. Melaphyr. 4. Quarztrachyttuff (Palla.)

In Lupsa selbst ist der Werfener Schiefer überall verbreitet; der Bach fliesst über die Schichten derselben, welche hier in einen gelblichen und blaugrauen Mergel übergehen. Oberhalb Lupsa ist wieder ein Melaphyrdurchbruch zu bemerken; er setzt durch den Bach; noch weiter thalaufwärts, tritt endlich Melaphyr-Mandelstein mit sphäroidaler Absonderung massenhaft auf, ist er insbesondere am linken Thalgehänge bis hoch auf die Berglehne, welche von dem Roth-eisenerze des Mandelsteines roth gefärbt ist, entblösst.

Gleich darauf folgt, und schon im obersten Theile des Thales, Trachyttuff (Palla) wohl geschichtet und schön grün gefärbt Nirgends tritt der Werfener Schiefer hier wieder zu Tage.

Das Streichen der Schichten desselben fand ich bei Kucsulata am Eingange des Lupser Thales h. 5—6. mit steilem Falle gegen Nord. Dasselbe beobachtete ich im Komána-Thale.

Im Komána-Thale tritt gleich beim Eingange in dasselbe bei Komána de sus an beiden Gehängen der graue, aber noch dunkler als bei Kucsulata gefärbte Guttensteiner Kalk auf.

Diese Triasgebilde gewinnen in diesem Theile des Persányer Gebirges die grösste Verbreitung im östlichen Siebenbürgen überhaupt, und erreichen am Plasa-Lupsi (wie schon früher bemerkt wurde) eine Höhe von 827 Meter in ununterbrochener Mächtigkeit.

Ich habe schon in einer früheren Abhandlung darauf hingewiesen [1]), dass im Nagyhagymáser Gebirge die Werfener Schiefer nur in sehr geringer Verbreitung, und da eigentlich nur im obersten Theile des Csofronka-Baches (östlicher Ursprung des Altflusses) entdeckt wurden.

In neuester Zeit konnte ich dieselben auch am östlichen Abfalle dieses Gebirges und zwar am Gyilkoskő im Liegenden der dortigen Acanthicum-Schichten und des braunen Jura mit Bestimmtheit nachweisen. Sie stehen hier mit Serpentin in Verbindung.

---

[1]) „Die geologischen Verhältnisse des nordöstlichen Siebenbürgens". Mitth. aus d. Jahrbuch der k. ung geologischen Anstalt I. Bd. 1871.

Bei einer nur sehr geringen Verbreitung gleichen die hiesigen Werfener Schiefer petrographisch jenen aus dem Persányer Gebirge. Ich fand Naticella costata darin.

Der Guttensteiner Kalk hingegen ist im Nagyhagymáser Gebirge in der Ausbildung, wie im Persányer Gebirge, nirgends beobachtet worden, dessen ungeachtet können gewisse versteinerungsleere Kalksteine, welche an der Basis der mächtigen Kalkwände dieses Gebirges auftreten, und die theils schwer oder unzugänglich, theils von mächtigen Schutthalden verdeckt sind, hieher gehören.

Andere Bildungen, welche in den Alpen zu der unteren Abtheilung der Triasformation gehören und als ein ungefähres Aequivalent des deutschen Muschelkalkes angesehen werden, konnte ich im Széklerlande bis nun nirgends nachweisen.

Wie ich schon am Schlusse der Dyasformation bemerkte, treten im Nagyhagymáser Gebirge dunkle, mit häufigen Calcitadern durchzogene dolomitische Kalksteine auf, welche unmittelbar auf den kristallinischen Schiefern oder den Verrucano-Gesteinen auflagern, und deren Stellung zwischen Dyas und unterer Trias nicht sicher ist, zumal sie in isolirten Parthien auftreten. Diese Kalksteine könnten in der Zukunft dennoch zur unteren Trias einbezogen werden.

b) *Die obere Triasformation.*

Nicht in der Mächtigkeit und Mannigfaltigkeit wie die obere Trias in den Alpen entwickelt ist, erscheinen die zu dieser Abtheilung gehörigen Bildungen im Széklerlande.

Nur an vereinzelten Punkten und in wenig mächtiger Entwickelung war es mir gegönnt, das Vorhandensein derselben zu constatiren; da aber auch wieder sowohl im Persányer, als Nagyhagymáser Gebirge, und zwar als sandige, mergelige oder Kalk-Gesteine, kalkige Melaphyrtuffe, echter Hallstädter Kalk.

Im Persányer Gebirge fand ich im Ürmösi töppépatak Blöcke eines dunkelgrauen Sandsteines mit Daonella (Halobia). Anstehend konnte ich dieses Gestein aber nicht beobachten. Es stimmt petrographisch mit jenen Sandsteinen überein, welcher mit den Werfener Schiefer im Altdurchbruche in Gesellschaft vorkommt, der aber keine Versteinerungen führt.

Im Nagyhagymáser Gebirge treten am Gyilkoskő und zwar im Liegenden der dortigen Acanthicumschichten und des Dogger graue glimmerige Sandsteine auf, welche von Calcitadern durchzogen sind.

Sie sind den älteren oder Kreide-Karpathensandstein petrographisch zum Verwechseln ähnlich, und wurden auch für solchen gehalten, ehe man ihre wahre Stellung erkannte. Ich hatte diese Sandsteine, während meines oftmaligen wochenlangen Aufenthaltes am Gyilkoskő, welcher wegen seiner reichhaltigen Fauna der Acanthicum Schichten sehr interessant geworden ist, in Ermangelung sicherer Anhaltspunkte für Karpathensandstein gehalten, bis es mir gelang, in den oberen Theilen dieser Localität Werfener Schiefer zu entdecken, und endlich in dem Sandsteine die Monotis salinaria aufzufinden.

An derselben Localität stehen mit diesem Sandsteine auch rothe quarzigthonige Schiefer in Verbindung, welche wahrscheinlich auch zur Trias gehören. Sie führen keine Versteinerungen.

Es ist nicht unmöglich, dass der mächtige Schichtenkomplex sandig kalkiger Gebilde, welche das südliche Ufer des Verestó oder Gyilkostó zusammensetzen, auch noch zur Trias gehören; ebenso auch gewisse dolomitische Kalke dieser Gegend. Paläontologische Anhaltspunkte konnte ich keine gewinnen; die Lagerungsverhältnisse sind auch nicht klar.

Am westlichen Abhange des Nagyhagymáser Gebirges schon in der Einsattlung zwischen dem Egyeskő und Nagyhagymás und herab in der Vertiefung des Székpatakthales treten ziemlich feste lichter und dunkler, gelb oder gelblich braun gefärbte kalkige, oft glimmerreiche Sandsteine auf, die ziemlich dünn geschichtet sind. Auf den Schichtungsflächen führen sie zahlreiche Myophorien.

Unter diesen Sandsteinen lagert ein dunkelgraubrauner dichter Kalkstein mit wenigen Glimmerblüthen. Er führt kleine Pelecypoden, Monotis substriata, Myophorien, Nucula und Knochenreste.

Man stellte diese Gebilde welche bestimmt zur Triasformation gehören, einst zur Liasformation [1]), weil damals von dem Vorhandensein der Trias im östlichen Siebenbürgen überhaupt noch keine Idee war.

An den östlichen in das Quellengebiet des Tatros fallenden Abhängen des Nagyhagymáser Gebirges, so namentlich in den Thälern des Rána Görbe und Hidegség-Baches, welche an den östlichen Abfällen des Naskolat und Kékágosorok entspringen, lagern sedimentäre kalkige Melaphyrtuffe von grünlicher Farbe auf dem Melaphyr der dortigen Gegend. Die Tuffe erscheinen oft breccienartig und sind dann feste harte Gesteine, welche sehr kieselsäurereich werden. Die dunkleren erinnern lebhaft an die kieselsäuerreichen Brecciengesteine

[1]) Hauer und Stache, Geologie Siebenbürgens, pag. 309.

des Kirnik bei Verespatak; freilich gehören die hier in Rede stehenden einer anderen Formation an, doch mögen die Bildungsprozesse ähnliche gewesen sein, und die Kieselsäure eine gleiche Rolle gespielt haben.

Die Tuffe enthalten viel Pyrit, welcher Veranlassung zu Schürfung gegeben hat, die aber erfolglos blieben.

Nachdem diese Tuffe nach ihrer Lagerung einen tiefen Horizont einnehmen, welcher unter jenem der rothen Adnether-Schichten und über die Verrucano-Gesteine fällt, so stelle ich dieselben zur Trias zumal sich undeutliche Fragmente eines Trachyceras darin vorfanden.

Ich muss bemerken, dass das Terrain des nordwestlichen Quellengebietes des Tatroflusses überhaupt geologisch höchst interessant und geeignet ist, insbesondere über die Triasgebilde des Nagyhagymáser Gebirgszuges die besten Aufschlüsse zu geben. So oft ich diese Gegend besuchte, waren die Witterungsverhältnisse für Forschungen höchst ungünstig und erst in jüngster Zeit lernte ich die hochinteressanten Verhältnisse nur flüchtig kennen, und nachdem die weiteren geologischen Aufnahmen in Siebenbürgen von der k. ungarischen Regierung eingestellt wurden und ich dieses Gebiet somit nicht mehr besuchen konnte, kann ich nicht umhin, jene Geologen, welche dasselbe allenfalls besuchen, aufmerksam zu machen.

Hallstädter Kalk. Sowohl im Persányer als auch im Nagyhagymáser Gebirge habe ich Hallstädter Kalk mit den charakterischen Versteinerungen nachgewiesen.

In beiden Gebirgen tritt er als dunkelroth gefärbter dicht pelitischer Kalkstein (Marmor) mit muscheligem Bruche auf.

Häufig sind in demselben dunkle Flecken zu bemerken; ebenso sind auch weisse Calcit-Tafeln zu bemerken, welche von Crinoiden-Stielgliedern herrühren, und die in diesem Kalk nicht selten sind.

Im Persányer Gebirge fand ich im Altdurchbruche im Szőrmaypatak, welcher in den Kárhágó einschneidet, im Bachbette einen dunkelrothen dichten Kalk mit einem Tropites, und einem 80 Millimeter langen runden Stielglied eines Encriniten. Der Bach, welcher nur einen kurzen Verlauf von höchstens zwei Kilometer besitzt, schneidet anfangs in Werfener Schiefer ein. Weiter aufwärts sind keine Gesteine entblösst, und die Ufer mit Wald-Vegetation bedeckt. Es ist aber unzweifelhaft, dass dieser dunkelrothe, dem Hallstädter Kalk

angehörende Marmor in diesem Gebirgstheile ansteht; darauf deuten die an demselben Abhange durch den Rotheisenstein-Bergbau in der Dyonis-Grube angefahrenen rothen kalkig-thonigen und kieseligen Schiefer mit Rotheisenstein. Leider wurde dieser Bergbau später aus Unkenntniss der geologischen Verhältnisse eingestellt.

Hier gleich ist zu bemerken, dass ich dieser rothen kalkig-thonigen und kieseligen Schiefer, welche an der Basis der Jurakalke, mit dem Melaphyr und anderen Eruptivgesteinen der mesozoischen Periode vergesellschaftet sind, schon an mehreren Orten gedachte. Im Jahre 1859 erwähnte ich selbe aus dem Persányer Gebirge von Alsó-Rákos und Vargyas, ebenso aus dem Nagyhagymáser Gebirge zwischen dem Terkő und Egyeskő, endlich auch der nördlichen Fortsetzung dieses Gebirges aus der Bukowina, längs des nördlichen Randes der Urschieferformation, von Pietrie Domni bei Kimpolung bis Gropa im Gebiete des Moldovoflusses, wo ich selbe während meiner Leitung des Eisensteinbergbaues von Peren Kailor kennen lernte. [1]) In der Geologie Siebenbürgens von Hauer & Stache pag. 297 und 308 wurde dieser Abhandlung kurz und nur auf Siebenbürgen bezüglich gedacht.

Im Kronstädter Gebirge habe ich dieselben am Schuler beobachtet; nicht minder kann ich deren Vorkommen über dem Melaphyr und unter den Jurakalk-Gebilden des westlichen siebenbürgischen Gebirgszuges von Borév am Aranyos durch das ganze Toroczkóer Gebirge konstatiren. Dort tritt mit dem Rotheisenstein auch häufig Manganerz (Pyrolusit) wie im Persányer Gebirge auf.

Die Untersuchungen des Herrn Paul [2]) in der Bukowina haben ergeben, dass über den rothen mit Melaphyr vergesellschafteten kieselig kalkigen Schiefern und dem Rotheisenstein von Pereu Kailor rother Kalkstein lagert, welcher obertriasische Fossilreste führt.

Es kann somit als ausgemacht betrachtet werden, dass die rothen kalkig-thonigen kieseligen Schiefer, welche an der Basis der Jurakalkgebilde mit den Eruptivgesteinen der mesozoischen Periode vergesellschaftet lagern, zur Trias gehören, und sind insoferne stratigraphisch wichtig, als sie einen, wenn auch nicht mächtigen, so doch konstanten Horizont in den Bau der älteren Kalkgebirge Siebenbürgens bilden.

Bei Vargyas liegen geschichtete rothe hornsteinartige Schiefer auf den höchsten Rücken des Alsókert; sie führen unbestimmte Lagen

---

[1]) Herbich: Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, 1859. pag. 338.

[2]) K. M. Paul. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt 1874. pag. 367--368.

von Rotheisenstein. Im Thale des Szármánypatak umsäumen sie eine mächtige Serpentinkuppe. Ueberall ist Kalk in unmittelbarer Nähe, er führt keine Versteinerungen.

Sowohl im Altdurchbruche von Alsó-Rákos als auch bei Vargyas führen diese rothen kieseligen Schiefer lentikulare Einlagerungen von Pyrolusit.

Der nördlichste Theil des Persányer Gebirges stösst, wie schon in der orographischen Schilderung derselben erwähnt wurde an den Trachytzug des Hargita-Gebirges.

Dort, wo diese Gebirge zusammenstossen, durchbricht der im Hargita-Gebirge entspringende Vargyasfluss einen gewaltigen Felsendamm, welcher aus den kalkigen Gebilden verschiedener Formationen besteht. In diesem liegt auch die im Lande berühmte Almáser Höhle. An der, durch diesen Felsendamm gebildeten Klause, durch welche der Vargyas in das nun geöffnete Thal tritt, stürzt am rechten Ufer des Vargyas der Fejérpatak (weisser Bach) in Cascaden herab.

Am Eingange in das Fejérpataker Thal steht ein geschichteter, dunkelroth gefärbter, dichter marmorartiger Kalkstein an. Das petrographische Ansehen stimmt ganz und gar mit jenem des Hallstädter Kalkes im Nagyhagymáser Gebirge. Unter den vielen Kalksteinen, welche ich in Siebenbürgen reichlich kennen lernte, besitzt dieser dunkelrothe einen ganz eigenen Typus. Wie in dem Hallstädter Kalk des Nagyhagymás und Altdurchbruches, so kommen auch in dem des Vargyas und Fejérpatak runde Crinoiden — Stielglieder — vor. Diese sind überhaupt für den Hallstädter Kalk des Széklerlandes characteristisch. Obwohl ich in dem Kalk des Fejérpatak ausser diesen keine anderen Versteinerungen auffand, so kann ich auf Grund der petrographischen Analogie denselben zum Hallstädter Kalk stellen, und zwar umsomehr, als er den tiefsten Horizont der hier mächtig entwickelten Kalkgebilde einnimmt.

Nachdem derselbe in mächtigen und kompakten Bänken lagert, so könnte er bei seiner schönen Färbung und Dichtigkeit sehr vortheilhaft zu architektonischen oder Ornamental-Arbeiten verwendet werden.

Im Nagyhagymáser Gebirge sind mir am Flusse der mächtigen Kalkwände, welche dem Altthale zugekehrt sind, zwei Punkte bekannt worden, an welcher Hallstädter Kalk in konkordanter Lagerung über den krystallinischen Schiefergesteinen in nur wenig mächtiger Entwickelung als kalkig-thonige, dünn geschichtete dunkelroth gefärbte Bildungen erscheinen, und zwar: am Flusse der Kalkwände des Nagyhagymás an den Ursprüngen des Oltbükepatak.

Jahrelang hatte ich diese Kalkwände nach allen Richtungen fleissig durchsucht, und nie war es mir gelungen, auch nur eine Spur dieser Bildungen zu entdecken.

Während der geologischen Aufnahme, welche ich im Jahre 1870 im Auftrage der königl. ung. Regierung in dieser Gegend durchzuführen hatte, erspähte ich aus dem Altthale nach einem heftigen Regen dunkelrothe Ausbisse an dem Fusse der Kalkwände des 1817 Meter hohen Nagyhagymás. Erst durch angestrengte Nachgrabungen, welche ich an diesem Punkte in diesem höchstens 2 Meter mächtigen Gebilden, die auch in der Streichungsrichtung eine nur sehr geringe Ausdehnung besitzen, indem sie unter dem mächtigen Schutt verschwinden, gelang es mir einige Versteinerungen aufzufinden, die aber in den schon stark zersetzten Schichten sehr angegriffen waren.

Aus dem von mir an die k. k. geol. Reichsanstalt eingesendeten Materiale bestimmte Herr v. Mojsisovics: [1])

Orthoceras lateseptatum Hau.
Pinacoceras post parma Mojs.
„ subsymmetricum Mojs.
Arcestes monticola Mojs.
„ sp. Uebergang von Arc. neortus zu Arc. subtornatus.
„ juvavicus Mojs.
„ sp. div. indet. aus der Gruppe der intuslabiati.
Tropites celticus Mojs.
„ Wulfeni Mojs.
„ cf. pseudoaries Hau. sp.
„ cf. superbus Mojs.
„ cf. macer Mojs.
„ cf. suavis Mojs.
Phylloceras neo jurense Quenst. sp.
Trachyceras scaphiti forme. Hau. sp.

Der zweite Punkt im Nagyhagymáser Gebirge, wo sich Hallstädter Kalk vorfand, liegt oberhalb Balánbánya in der Einsattlung zwischen den mächtigen Kalkfelsen des Öcsémteteje und Egyeskő, welche Kormatura genannt wird; man gelangt in dem Thale des Kovácspatak dahin.

Auch hier beschränkte sich der Fund nur auf mehrere dunkelroth gefärbte Kalkblöcke, welche mit Tropites dacus Mojs. angefüllt waren. Es darf aber hier nicht auffallen, dass das anstehende Gestein der Be-

---

[1]) Verhandlungen der k. k. geologischen Anstalt 1875. pag. 142–145.

obachtung entzogen ist, wenn man bedenkt, dass die Trümmer der ganzen Felsenmasse des gewaltigen Risses zwischen dem Egyeskő und Öcsémteteje den ganzen Abhang bis in das Thal hinab bedecken

Bei so bewandten Umständen ist an eine Gliederung der Schichten nicht zu denken, und bis vielleicht die glückliche Entdeckung eines guten Aufschlusses ein genaues Studium ermöglichen wird, muss man sich begnügen das Vorhandensein der Formation überhaupt unter den schwierigen Verhältnissen konstatirt zu haben.

Herr v. Mojsisovics schliesst aus den bis nun vorliegenden Versteinerungen mit Sicherheit, dass in den ostsiebenbürgischen Karpathen zwei Horizonte der Hallstädter Kalke vorhanden sind und zwar: der ältere, der obersten norischen Zone, der jüngere, der untesten karnischen Zone, der juvavischen Provinz angehörig.

Bei der wenig mächtigen Entwickelung der Triasgebilde im Széklerlande nehmen dieselben auch an den Gebirgsformen desselben keinen wesentlichen Antheil.

In dem Falle aber, als der graue zerklüftete dolomitische Kalk, welcher im Nagyhagymáser Gebirge auf den kristallinischen Schiefergesteinen der Primärformation, oder den Dyasbildungen aufruht, zur Trias gehört, nimmt dieselbe einen wesentlichen Antheil an den auffallenden Formen, welche die auf diesen Gesteinen bestehenden Klippen und Schollen dem ganzen Gebirgszuge sowohl in den Thälern, als auch auf den Höhen ertheilen.

Wenn ferner der dolomitische Kalk des Borszék-Bélborzuges, wie schon dort bemerkt wurde, auch hieher gehört, so nehmen diese Kalksteine im Széklerlande einen mehr oder weniger unterbrochenen, 83 Kilom. langen Zug ein, und würden mit dem Kalkstein, welchen ich in der Bukowina mit gleichen petrographischen Merkmalen und Lagerungsverhältnissen kennen lernte, als eine zwar fragmentäre, aber weit verbreitete Bildung in der ostkarpathischen krystallinischen Insel zu bezeichnen sein.

Eruptivgesteine der mesozoischen Periode.

Bis zum Jahre 1859 hatte man von dem Vorkommen der hieher gehörigen Gesteine im Széklerlande keine Kenntniss.

Während der kurzen Zeit meiner Leitung des Eisenstein-Bergbaues von Alsó-Rákos im Persányer Gebirge hatte ich Gelegenheit, dieselben kennen zu lernen, und in einer Mittheilung „Ueber die Rotheisensteine von Alsó-Rákos und Vargyas" [1]) übersichtlich zu erwähnen.

---

[1]) Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen 1859. N. 43. pag. 337–339.

Schon in diesem Aufsatze machte ich auf den Gabbro und insbesondere auf den Serpentin, so wie die grosse Ähnlikeit der hiesigen Schillerspath führenden Gesteine mit jenen von der Baste und Harz — welchen ich kurz vorher bereiste — aufmerksam.

Diese meine Mittheilung wurde zwar in der „Geologie Siebenbürgens“ von Hauer & Stache benützt [1]), doch in die richtige Bestimmung dieser Gesteine einige Zweifel gesetzt, von den Schillerspath führenden Gesteinen aber gar keine Erwähnung gethan. Dies mochte wohl Herrn Dr. Tschermak veranlasst haben, den Schillerfels als ein durch ihn im Altdurchbruche von Alsó-Rákos neu entdecktes Gestein zu bezeichnen. [2]) Hatte ich doch schon im Jahre 1859, also zehn Jahre vorher, in dem oben angeführten Aufsatze über diese Gesteine folgendes mithgetheilt: „Ausgezeichnet schön ist der Gabbro und Serpentin mit Schillerspath, wie der von der Baste am Harz.“

Im Jahre 1865 hatte ich Gelegenheit den Altdurchbruch von Alsó-Rákos abermals zu besuchen, und sandte der k. k. geol. Reichsanstalt eine Suite dieser Gesteine, worauf mir die Mittheilung ward, dass dieselben einer eingehenden Prüfung unterzogen werden sollen. Mittlerweile habe ich die geologischen Verhältnisse dieser Gegend mit Hilfe der mir leider nur unvollkommen zu Gebote gestandenen Mittel in den Verhandlungen des Siebenbürgischen Naturwissenschaftlichen Vereines zu Hermanstadt, veröffentlicht. [3])

Im Jahre 1866 bereiste Herr Dr. Tschermak den Altdurchbruch von Alsó-Rákos, und wurden die Ergebnisse seiner Untersuchungen in dem von der k. k. Academie der Wissenschaften preisgekrönten Werke „Die Porphyrgesteine Oesterreichs der mittleren geologischen Epoche“ im Jahre 1869 veröffentlicht.

Ich werde mich im Verlaufe der Abhandlung über diese Gesteine an den Erfolg dieser Untersuchungen halten, muss aber bemerken, dass Herr Dr. Tschermak in seinem Werke Pag. 229, meiner Abhandlung in den Mittheilungen des Siebenbürgischen Vereines für Naturwissencshaften zwar gedenkt, jedoch irrthümlich anführt, dass ich dort Hypersthenit und Diabas angebe; dieser Gesteine geschieht dort keine Erwähnung.

Die Eruptivgesteine der mesozoischen Periode erscheinen im Széklerlande, dort, wo sie auftreten, immer in Verbindung mit jenen der Trias,

[1]) Öst. Zeitschr. für Berg- u. Hüttenwesen. Pagina 296—297.
[2]) Die Porphyrgesteine Oesterreichs. Pag. 222.
[3]) 1866. Band XVII. Seite 172—183.

welche bis in die neuere Zeit irrthümlich zu den Gesteinen der oberen Juraformation gestellt wurden.

Obwohl diese Gesteine nirgends in grossen Massen — wie in den Alpen — zur Ausbildung gelangen, so erscheinen sie dennoch konsequent überall, wo die erwähnten Gesteine der Trias auftreten, und zwar: sowohl im Persányer als auch Nagyhagymáser Gebirge.

Zu den Eruptivgesteinen der mesozoischen Periode gehören:

1. Porphyr (Felsitporphyr).
2. Porphyrit.
3. Melaphyr und Melaphyr-Mandelstein.
4. Olivingabbro (Schillerfels).
5. Serpentin.
6. Labradorfels und Gabbro.

1. Porphyr (Felsitporphyr)

Die rothen Porphyre des Persányer Gebirgszuges, welche als Findlinge im Persányer Thale zwischen Persány und Vledény vorkommen, besitzen eine frappante Ähnlichkeit mit dem Porphyrite des Altdurchbruches von Alsó-Rákos, insbesondere jenem aus dem Ürmösi Töppépatak am linken Altufer.

Dieser Porphyr, welcher nach dem Vorgange Tschermaks zum Felsitporphyr zu stellen ist, besitzt eine fleischrothe Farbe. In der etwas dunkleren Grundmasse liegen lichtere Orthoklas-Kristalle von 3—4 Mm. Länge, die oft sternförmig gruppirt sind. Es ist ein kieselsäurereiches Gestein, welches hauptsächlich in der Grundmasse enthalten ist.

In diesem Porphyr besteht die Grundmasse aus demselben Feldspath, welcher in grösseren Krystallen ausgeschieden ist.

Die Feldspathsäulchen liegen in Büscheln gruppirt, grösstentheils paralell mit ihren Längenachsen; es ist dies in Dünnschliff deutlich wahrzunehmen, so wie auch die dazwischen zerstreuten wasserhellen Quarzkörnchen

Eine von mir durchgeführte Untersuchung ergab 75·46 Procent Kieselsäure.

2. Porphyrit.

Derselbe besitzt eine grüne oder röthliche, zuweilen auch lichtgrünlich-graue Farbe Die Grundmasse, in welcher röthliche Plagioklas-Krystalle porphyrartig eingelagert sind, ist dicht und schimmernd.

Nur im verwitterten oder schon angegriffenen Zustande hat die

Grundmasse ein mattes graurothes oder graugrünes Ansehen, welches in den verschiedenen Verwitterungsstadien gar verschieden ist, auch sogar weiss wird.

Das Gestein ist häufig von rothen Jaspis oder milchweissen Chalcedon-Adern durchzogen; es ist dann sehr fest und kieselsäurereich, und zerfällt in polyedrische Stücke.

Die Analyse eines Porphyrites aus dem Altdurchbruche von Alsó-Rákos ergab nach Dr Tschermak:

Kieselsäure	62 36
Thonerde	13·81
Eisenoxyd	5 10
Kalkerde	5 31
Magnesia	0·41
Kali	4·68
Natron	4·88
Wasser	0 39
Kohlensäure	3·31
Summe	100·25.

Eigengewicht 2·630.

In dem Gesteine waren kleine Plagioklas Kristallchen, schwarze Chlorophäitpünktchen und Calcitkörnchen enthalten.

Die Verbreitung dieses Gesteines ist keine grosse, und scheint sich nur auf die Gegend von Vargyas und dem Altdurchbruch von Alsó-Rákos zu beschränken, wo es an beiden Ufern des Altflusses und da an den tiefsten Punkten erscheint.

Am rechten Ufer bildet dasselbe im Walde, in der Nähe der Eisensteingruben mächtige Felsen, die sehr verwittert in stark zerklüftete Stücke zerfallen, aus welchen es kaum möglich ist, einen frischen Bruch zu erhalten. An demselben Ufer tritt dieses Gestein auch in der Gegend gegenüber der Mündung des Ürmöser Töppépatak auf, theilweise auch schon im Flussbette selbst von den Wellen des Flusses bespült.

Am linken Ufer gewinnt dasselbe im Thale des Ürmösi Töppépatak und am Fusse des Berges Ürmösi Töppé die grösste Verbreitung, wo es sowohl Felsen bildend als auch in grossen Trümmern zu beobachten ist.

Dieser hier besonders schön ausgebildete grüne Phorphyrit mit rothen Plagioklas-Kristallen würde ein prächtiges Gestein zu Ornamentalzwecken liefern.

3. Melaphyr und Melaphyrmandelstein.

Die hieher gehörigen Gesteine des Persányer Gebirgszuges, sowie des Nagyhagymáser Gebirges, welche in diesen ziemlich häufig, jedoch nicht in grossen Massen verbreitet sind, besitzen ein sehr verschiedenes Aussehen, und erst gründlich mit diesen Gesteinen durchgeführte Analysen werden es ermöglichen, der ganzen Reihe derselben einen sicheren Platz zuzuweisen.

Nach Zirkel besteht der normale Melaphyr aus Oligoklas (oder einer in seiner Zusammensetzung dem Oligoklas genäherten Feldspath) Augit und Titaneisenerz oder titanhältigem Magneteisenerz, wozu bisweilen geringe Mengen von Apatit oder Chlorophäit treten.

Diese Mineralien sind gewöhnlich kryptokristallinisch oder feinkörnig in dem Gemenge des Melaphyrs, und nur selten treten ausgeschiedene Krystalle auf.

Quarz mangelt gänzlich, und diese negative Eigenschaft ist als eine characteristische hervorzuheben.

Die Farbe der Grundmasse ist im frischen Zustande sehr verschieden; gewöhnlich dunkel, und zwar: schwarz, grünlich, röthlich und braun, auch violett. Es gibt aber insbesondere im Persányer Gebirge ganz lichte, schmutziggrüne Varietäten. Die Härte ist die des Feldspathes.

Die Grundmasse schmilzt leicht vor dem Löthrohre zu einem grünlichen Glase. Mit dem Magnet lässt er bei manchen ziemlich viel Magneteisen ausziehen.

Calcit-Adern durchziehen das Gestein oft in netzförmiger Verwickelung, wodurch dasselbe ein sehr auffallendes Ansehen erhält.

Sehr häufig tritt eine grünerdartige Substanz auf — Delessit.

Die Melaphyre im nördlichen Theile des Persányer Gebirges sowohl, als auch des Nagyhagymáser Gebirges sind sehr häufig mit Mandelstein vergesellschaftet, deren Hohlränder grösstentheils mit Calcit, häufig aber auch mit Achat oder auch Delessit ausgefüllt sind.

Hyaline Ausbildungen sind mir nicht bekannt geworden.

An accessorischen Gemengtheilen kommen häufig vor: Eisenkies, Kupferkies, schuppiger rother Eisenglanz, welcher nicht nur die Kluftflächen überzieht, und dem Gesteine ein rothes glänzendes Ansehen giebt, sondern auch in grösseren Parthien im Gesteine selbst ausgeschiedene Nester und Stöcke bildet.

Der Melaphyr besitzt einen geringeren Kieselsäuregehalt als der Porphyrit, mit welchem er im Altdurchbruche in Gesellschafft auftritt; doch scheint derselbe einer späteren Bildung anzugehören, denn im Altdurch-

bruche von Alsó-Rákos sieht man am rechten Flussufer, unweit und gegenüber der Mündung des Ürmösi Töppepatak aber noch oberhalb desselben unter der Fahrstrasse Porphyrit in mächtigen Felsen anstehen. Er wird hier von Melaphyr durchsetzt. Melaphyrtuff lagert über dem Porphyrit; dies ist der einzige Punkt, den ich beobachten konnte, welcher über das gegenseitige Verhalten dieser Gesteine Aufschluss giebt.

Dr. Tschermak beschreibt den Melaphyr des Altdurchbruches von Alsó-Rákos als ein dunkel rothgraues, zuweilen mit einem violetten Stich versehenes Gestein, welches porphyrische Textur bei sehr überwiegender Grundmasse zeigt.

Die Grundmasse ist fast ganz dicht, matt, von unebenem, etwas rauhem Bruche und Feldspath-Härte.

Das Mikroscop lässt in der Grundmasse röthliche Feldspathkörnchen, zumeist als Plagioklas erkennen, ferner dunkelgrüne kurze Säulchen, Magnetit nebst beigemengtem Rotheisenerz unterscheiden.

Eingeschlossen sind blassröthliche trübe, bis 5 Mm. lange Plagioklaslamellen von starkem Glanze auf der Spaltfläche.

Die Mandelsteine beschreibt er ebenfalls von dieser Localität mit graugrüner, schwarzer und röthlichbrauner Farbe bei feinkörniger Grundmasse, in der man sicher Feldspath und Magnetit-Körnchen unterscheidet.

In derselben sind eingeschlossen:

Plagioklas wie im Melaphyr.

Augit, kleine schwarzgrüne Kristalle.

Chlorophäit in Körnchen nicht selten.

Magnetit glänzende Körnchen und Kristalle.

Calcit, Delessit und Chalcedon in den Knollen.

Der Melaphyr-Mandelstein von Naskolat im Nagyhagymáser Gebirge ist licht graugrün, und enthaltet sehr zahlreiche ziemlich gleichmässig vertheilte Calcit-Kugeln von verschiedener Grösse, und zwar von Hirsekorn bis Erbsen-Umfange. Wenn diese Kugeln aus dem Gesteine herauswittern, so hat dasselbe ein poröses Aussehen.

Der hier im Betracht stehende Melaphyr ist nach den zwar nur unvollständig vorliegenden Daten bedeutend kieselsäureärmer, als der mit ihm vergesellschaftete Porphyrit; eine Analyse des licht-graugrünen Melaphyres aus dem oberen Lupsa-Thale im Persányer Gebirge ergab:

Kieselsäure	54 39.
Thonerde	17·85.
Eisenoxyd	6·53.
Eisenoxydul	4·71

Kalkerde	6 37.
Magnesia	3·98.
Kali	1·05.
Natron	2 99.
Wasser	2·59.
Summe .	100·46.

Um die geologische Stellung des Melaphyres in unserem Gebiete aufzufassen, ist es vorerst nothwendig, die Stellung derjenigen Bildungen zu fixiren, mit welchen sie in gewissen Beziehungen stehen.

In allen bisherigen Schriften, welche diesen Gegenstand berühren, ist immer nur von dem Kalksteine der Juraformation die Rede.

v. Hauer begrenzt die Eruptionszeit dieser Gesteine als zwischen die jüngsten Jura-Gebilde und Eocenformation; also der Hauptsache nach in die Kreidezeit fallend [1]).

Aus der Abhandlung des Dr. Tschermak [2]) geht hervor, dass er durch seine Untersuchungen in Siebenbürgen zu dem Schlusse gelangte:

1. dass die porphyrischen Gesteine und dazu gehörigen Tuffe in dem Toroczkóer Gebirge (unter welchem der Kalkzug von Torda bis Kalsburg verstanden wird) älter seien, als das Kalkgebirge, von dem sie überlagert werden.
2. Im Gebiete des südwestlichen Erzgebirges von Alsó-Vacza ist der Melaphyr-Mandelstein jünger als der zur Juraformatinn gezählte Kalkstein, er umschliesst Kalksteinblöcke.
3. In demselben Erzgebirge, im Gebirge von Boicza und Krecsunesd sind die Kalkmassen jünger als der Melaphyr, sie ruhen deutlich auf demselben.
4. Im Persányer Gebirge erscheinen im Alt-Durchbruche von Alsó-Rákos, Porphyrit, Melaphyr und Melaphyrmandelstein unterhalb der Kalkfelsen anstehend.

Ich beobachtete im Toroczkóer Gebirge, und zwar in dem die Mulde von Toroczkó umgebenden Kalkgebirge in der Schlucht von Bedellő unterhalb des Wasserfalles in der Nähe des Gropa Stoji genannten Wasserrisses einen Melaphyrgang, welcher den geschichteten von Südwest nach Nordost streichenden und Nordwest einfallenden Kalkstein durchsetzt.

In dem Persányer Gebirge beobachtete ich schon im Eingange

---

[1]) Hauer und Stache. Geologie Siebenbürgens Pag. 168.

[2]) Tschermak die Porphygesteine Oesterreichs. Pag. 189., 208., 211., 223.

des Thales von Lupcsa sowie Kucsulata häufige Durchbrüche und Gänge von Melaphyr in dem dortigen Kalksteine, und im oberen Theile dieser Thäler überlagert Melaphyrmandelstein in Masse den dortigen Kalkstein.

Die Schichten des Kalksteines sind vielfach zerstört und gewunden, und zeigen häufiges Verflächen nach entgegengesetzten Richtungen.

Es ist somit hier sichergestellt, dass der Melaphyr jünger ist als der Kalkstein.

Im Persányer Gebirge haben wir es aber mit Kalksteinen zu thun, welche vier verschiedenen Formationen angehören und zwar der Trias, Lias, dem oberen Jura und der Kreide, welche sich oft petrographisch nicht unterscheiden lassen.

Im Lupcser Thale gehört der Kalkstein, welcher vom Melaphyr durchbrochen wurde, sicher der Trias an; er wechsellagert mit Schiefergesteinen, welche charakteristische Versteinerungen der Werfener Schichten Turbo rectecostatus und Naticella costata führen. Der Kalkstein selbst ist lichter Guttensteiner Kalk.

Die über denselben lagernden Kalksteine des oberen Jura und der Kreide wurden von dem Melaphyr nicht durchbrochen. Für diesen Melaphyr ist es daher sichergestellt, dass er jünger ist als der Werfener Schiefer und Guttensteiner Kalk, und dass die Eruptionen derselben zu Ende der Bildungen der unteren Trias stattgefunden haben; wahrscheinlich ist es aber auch, dass er älter ist als die Bildungen des oberen Jura und Neocomien, weil Durchbrüche in denselben noch nirgends beobachtet wurden.

Im Alt Durchbruche vom Alsó-Rákos konnten, obwohl zahlreiche Entblössungen vorhanden sind, keine Durchbrüche durch den Kalkstein, welcher unmittelbar auf Melaphyr und Melaphyr Mandelstein lagert, wahrgenommen werden.

Ebenso habe ich im Vargyas-Thale und dessen Nebenthälern dem Szármány und Hagymáspatak, wo der Melaphyr ebenfalls mit den Kalksteinen des oberen Neocomien auftritt, keine Durchbrüche gesehen; so konnten auch im südlichen Theile des Persányer Gebirges im Bogáth-, Komána- und Persányer Thale keine Durchbrüche durch jüngere Bildungen als die Trias beobachtet werden.

In den gewaltigen Kalkmassen des Nagyhagymáser Gebirges, welches ich volle zehn Jahre nach allen Richtungen und Höhen durchstreifte, konnte es mir nicht gelingen, auch nur eine Spur eines Durchbruches durch die dort massenhaft auftretenden Kalkbildungen der

oberen Stramberger Schichten und des Caprotinenkalkes, welche sich petrographisch nicht unterscheiden lassen, zu entdecken, obwohl der Melaphyr an der Basis dieser Bildungen allgemein verbreitet ist, und überall, wo Durchbrüche wahrzunehmen sind, wie am Naskulat, dem Tarkő und Gyilkoskő nur die Triasbildungen betroffen haben.

Nicht mit jener Wahrscheinlichkeit, mit welcher dargelegt wurde, dass der obere Jura und die Kreide von den Melaphyr-Eruptionen nicht betroffen waren, lässt sich dies von der Liasformation darthun.

Die Liasformation ist im Széklerlande bis nun an zwei Localitäten als Adnether-Schichten bekannt, und zwar im Persányer Gebirge im Alt-Durchbruche von Alsó-Rákos, im Ürmösi Töppépatak und im Nagyhagymáser Gebirge in der Einsattlung zwischen dem Öcsémteteje und Egyeskő ; an beiden Orten aber nur von sehr beschränkter Ausdehnung als übrig gebliebene Fetzen zu betrachten. Obwohl nun an beiden dieser Localitäten der Melaphyr an die Liasbildungen sehr nahe herantritt, ja sogar im Contacte steht, so liegt dennoch keine Beobachtung eines Durchbruches vor, was aber bei dem eben sehr beschränkten Auftreten des Lias nicht massgebend sein kann.

Dagegen werden die kohlenführenden Grestener Schichten im südlichsten Theile des Persányer Gebirges bei Wolkendorf und Holbach von Eruptivgesteinen durchbrochen, welche mit dem Melaphyr der Tordaer Schlucht die grösste Aehnlichkeit haben, und auch von jenen grünen Tuffen begleitet werden, welchen Dr. Tschermak von dieser Localität als Primärtuff des Porphyres bezeichnet [1]. Das Ergebniss der Beobachtungen ist Folgendes:

Die Eruptionen des Melaphyrs und Melaphyr-Mandelsteines im Széklerlande haben nach der Ablagerung der Werfener Schiefer und des Guttensteiner Kalkes stattgefunden. Es ist nicht sichergestellt, ob sie in die Liaszeit reichten. Der obere Jura wurde nicht davon betroffen.

4. Olivingabbro (Schillerfels).

Wie schon oben erwähnt wurde, habe ich schon im Jahre 1859 auf dieses Schillerspath führende Gestein im Alt-Durchbruche von Alsó-Rákos aufmerksam gemacht.

Dr. Tschermak, welchem wir eine eingehende Untersuchung dieses Gesteines zu verdanken haben, fand, dass dasselbe das magnesiareichste bis nun untersuchte Gestein sei, welches ungefähr aus 50

[1]) Die Porphyrgesteine Oesterreichs.

Perzent Olivin besteht, und benannte dasselbe Olivingabbro. Er beschreibt denselben als ein dunkelgrünes weisspunktirtes zähes Gestein, welches aus einem schwarzgrünen feinkörnigen Mineral (Olivin), aus grossen sehr deutlich spaltbaren olivengrünen bis tombakfarbigen Partikeln (Diallag und Bronzit), endlich aus rundlichen weissen Körnern eines dichten Minerals (Anorthit) besteht.

Der Olivin ist mit Serpentin gemengt. Der Bronzit öfters zu Schillerspath umgewandelt. Magnetit ist in kleinen Theilchen im Gesteine verbreitet.[1]) Der Olivin ist schwarzgrün und bildet Anhäufungen von Körnern, die etwas schimmern; besonders die im Bronzit und Diallag eingehüllt sind.

Der Diallag erscheint in kleineren Körnern und ist öl- bis lauchgrün gefärbt, vollkommen spaltbar nach der Querfläche und schmilzt vor dem Löthrohre leicht zu einem grünen Glase. Er umschliesst immer Kristalle und Körner des Olivin und sieht wie durchspickt aus, sowie auch der begleitende Bronzit, und ebenso wie der Bronzit und Schillerspath im Schillerfels vom Harz.

Der Bronzit erscheint in grösseren Kristallen als der Diallag, ist auch ölgrün, doch mehr ins Braune als der Diallag, schmilzt schwierig vor dem Löthrohre, umschliesst auch Olivinkörner und ist oft in Schillerspath (Bastit) umgewandelt; auch ist er häufiger im Gestein vorhanden als der Diallag.

Die weissen dichten, durchschimmernden Körnchen hält Dr. Tschermak für Anorthit, weil sie reich an Kalk und arm an Alkalien sind. Die Körnchen sind unregelmässig im Gestein vertheilt.

Das spezifische Gewicht der Felsart ist 2·928. Die chemische Analyse ergab:

Kieselsäure	42·77.
Thonerde	7·48.
Eisenoxyd	3·34.
Chromoxyd	Spuren.
Eisenoxydul	4·79.
Kalkerde	6·50.
Magnesia	30·11.
Kali	0·10.
Natron	0·50.
Wasser	3·28.
Summe	98·87.

[1]) Die Porphyrgesteine Oesterreichs.

Diese Untersuchung ergibt, dass dieser Olivengabbro ein Olivin-, Bronzit-Anorthit-Gestein ist, dessen Bestandtheile theilweise durch Aufnahme von Wasser verändert sind. [1])

Die Verbreitung dieses Gesteines ist eine nur sehr geringe. Ich fand dasselbe im Széklerlande ausser im Altdurchbruche von Alsó-Rákos im Persányer Gebirge nirgends mehr. Der Olivingabbro tritt dort in Gesellschaft von Serpentin und Gabbro auf; es ist aber nicht unwahrscheinlich, dass derselbe in der nördlichen Fortsetzung des Serpentinzuges bei Vargyas in den Thälern des Hagymás und Szármánypatak, wo der Serpentin und Gabbro in ziemlich bedeutender Entwickelung auftritt, ebenfalls vorhanden ist.

5. Serpentin.

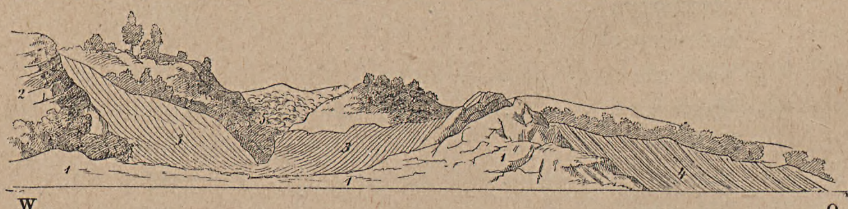
Der Serpentin tritt meist nur in dunklen und grüngefärbten Varietäten auf.

Im Altdurchbruche von Alsó-Rákos, wo er, wie schon erwähnt wurde, in Gesellschaft des Olivingabbro auftritt, besitzt er ein dichtes Gefüge und eine dunkelgrüne Farbe. Als Bestandtheile erscheinen Bastit, Chromit und häufig ist er von Chrysotil-Adern durchschwärmt. Er kommt dort als massiges Gestein vor, welches manchmal zur Sphäroidal-Struktur neigt, insbesondere wo er mit dem Gabbro vergesellschaftet ist. Er besitzt eine starke Zerklüftung und zerfällt leicht in kleinste Stücke ohne eine Bruchfläche zu zeigen. Die Kluftflächen sind gewöhnlich mit einem milchweissen Häutchen überzogen. Er bildet im Altdurchbruche am Bergabhange des linken Altufers eine kleine Felsenspitze.

Am rechten Altufer ist der Serpentin von einer üppigen Wald-Vegetation verdeckt, und nur in den tiefsten Wasserröschen entblösst.

Im Szármánypatak bei Vargyas können zwei Serpentinarten

Fig. 4. ***Profil des Szármánypatak bei Vargyas.***



1. Serpentin, Gabbro. 2. Trias-Kalkstein. 3. Sandstein (Trias.) 4. Neocom Karpathensandstein. 5. Trachyt-Blöke.

---

[1]) Dr. Tschermak: Die Porphyrgesteine Oesterreichs. Pag. 227.

unterschieden werden: ein dichter dunkelgrüner, mit Bastit und Chromit, zerfällt in Stücke, welche die Abhänge überdecken, dann ein schöner licht graugrüner, fester klingender mit häufigen lichtgrünen, pistazien- bis zeisiggrünen Flecken von edlem Serpentin, in welchem kleine weissliche Körnchen erscheinen, die sehr weich sind, wahrscheinlich zersetzter Anorthit.

Der Serpentin erleidet an der Oberfläche eine Bleichung, und ist mit graulichweissen Häutchen überzogen.

Im Nagyhagymáser Gebirge erscheint der Serpentin ebenfalls in dunkelgrünen Varietäten, an dem nordöstlichen Abfalle des Naskolat, in den nordöstlichen Ursprüngen des Hidegség, ferner an der Wasserscheide zwischen dem Békás und Domukthale, dem Gyümelcsénes, und endlich am Gyilkoskő.

An allen genannt n Localitäten treten in Gesellschaft des Serpentines Jaspis, Hornstein und derartige schieferige kieselige Gesteine auf, welche meistens sehr stark eisenschüssig roth gefärbt, und gewöhnlich sehr stark zerklüftet sind. Sie zerfallen in polyedrische Stücke, welche die Bergabhänge bedecken, und dieselben sehr steril machen.

Aber auch rothgefärbte thonige Schiefer begleiten den Serpentin, welche dann oft Rotheisensteinflötze führen. Ebenso kommt auch Mangan (Pyrolusit) in Knollen und Geoden in den rothen kieselig thonigen Gebilden, insbesondere im Altdurchbruche am Fusse des Töppé nicht selten vor; überhaupt sind diese Gesteine gewöhnlich manganreich. Die Kluftflächen sind davon meist mit einem schwarzen glänzenden Häutchen überzogen.

Es sind dies dieselben Gesteine, welche schon im Vorhergehenden bei der Beschreibung der Triasbildungen besprochen wurden.

Der Serpentin besitzt im Széklerlande keine grosse Verbreitung und tritt im Persányer Gebirge nur im Altdurchbruche, dann bei Vargyas im Szármánypatak, und am östlichen Abfalle des Naskolat im Nagyhagymáser Gebirge felsenbildend auf. Im Altdurchbruche wird er von den Werfener Schiefern begleitet. Im Szármánypatak lagern auch Triasgesteine auf demselben. Ebenso treten am Gyilkoskő im Nagyhagymáser Gebirge Sandsteine und Schiefer in der unmittelbaren Nähe des Serpentins auf, welche bestimmt zur Trias gehören.

6. Labradorfels und Gabbro.

Den Gabbro habe ich schon früher in mehreren Abhandlungen

beschrieben[1]). Später beschrieb denselben Dr. Tschermak aus dem Altdurchbruche in seinem werthvollen Werke[2]).

Der Labradorfels ist nach Dr. Tschermak ein Gestein, welches ausser einem Plagioklas, der wahrscheinlich Anorthit ist, noch Bronzit und Diallag, somit die Bestandtheile des Olivingabbro ausser Olivin enthält, welche zu einem kleinkörnigen nicht ganz deutlichen Gemenge zusammentreten.

Der Gabbro aus dem Altdurchbruche von Alsó-Rákos ist nach Dr. Tschermak ein kleinkörniges, zähes, grünliches Gestein von starkem Schimmer und prismatischer Absonderung.

Er besteht fast nur aus einem grünlichen Plaglioklas mit ausgezeichneter Tiefung auf der vollkommenen Spaltfläche, wahrscheinlich der Labradorithreihe angehörig; ferner aus etwas Magnetit, sehr wenig Diallag und Calcit, auch Kriställchen von Pyrit finden sich darin.

Eine beiläufige Bestimmung ergab 48 Perc. Kieselsäure, 11 Kalkerde, 4 Natron und 3 Kohlensäure, was auf einen mit etwas Calcit gemengten Labradorfels hinweist.

Nach meinen Beobachtungen steht der Gabbro in unmittelbarem Zusammenhange mit dem Serpentin und tritt in zwei wohl zu unterscheidenden Varietäten auf, und zwar in einer grobkörnigen, und einer feinkörnigen.

Die grobkörnige Varietät ist ein sehr festes Gestein mit einem grünlich gefärbten, auch bläulichem Feldspath und Diallag, von welchen der Erstere vorwiegend ist. Das Gestein ist auch oft mit Feldspath Adern durchzogen.

Er tritt als ein durchaus massiges Gestein auf, welches an dem Umfange der Blöcke, wie der Serpentin, eine Sphäroidal-Struktur einnimmt.

Im Sükőpatak fand ich einen grossen Serpentinblock, welcher sich beim Anschlagen in concentrische Schalen ablöste, und in der Mitte aus einer förmlichen Gabbro-Kugel bestand, diese war ausserordentlich zähe und fest.

Die feinkörnige Varietät fand ich im Szármánypatak bei Var-

---

[1]) Ueber die Rotheisensteine von Alsó-Rákos und Vargyas „Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen,“ 1859. Nr. 43. p. 337 - 339.
Geologische Streifungen im Altdurchbruche zwischen Felső- und Alsó-Rákos. Verh. und Mittheilungen des Sieb. Vereines für Naturwissenschaften, 1866. — Band XVII. pag. 172—183.

[2]) Die Porphyrgesteine Oesterreichs, 1869 Pag. 229

gyas. Es ist dies ein ausserordentlich kleinkörniges Gemenge von Diallag und Feldspath (Labradorit), in welchem der erstere vorwiegend ist. Es dürfte in diesem Gesteine aber auch Saussurit in bedeutenden Mengen vorhanden sein, denn das Gestein wird oft feinkörnig dicht mit einem ziemlichen Schimmer, was nach Zirkel auf das Vorhandensein von Saussurit in grosser Menge deutet.

Der Labradorit besitzt eine grünliche Farbe mit oft ausgezeichneter Zwillingsstreifung. Das äusserst zähe und feste Gestein zerfällt in polyedrische Stücke, welche am Fusse der Felsen zahlreich umherliegen.

Auch in diesem Thale steht der Gabbro mit dem Serpentin im engsten Verbande; ja es lässt sich an dem grossen dort anstehenden Felsen die Umwandlung des Gabbro in Serpentin deutlich beobachten.

Der Fels ist von einer beinahe saigerstehenden Kluft in einer Höhe von über 60 Meter durchsetzt; zu beiden Seiten dieser Kluft ist der Gabbro auf mehrere Centimeter vollkommen serpentinisirt. Man würde sich verleitet sehen, dieses Vorkommen für einen aufsetzenden Serpentingang anzusehen, wenn nicht deutlich wahrzunehmen wäre, dass das Ganze eine Spalte bildet, an deren beiden Seitenwänden die Serpentinisirung stattgefunden hat, oder auch noch derzeit stattfindet, und zwar derart, dass: je entfernter von dieser Spalte, desto unvollständiger die Umwandlung des Gabbro Gesteines in Serpentin, so dass der Serpentin nicht als eine Ausfüllungsmasse, sondern ein allmählige Uebergang in Gabbro durch Umwandlung erscheint. Es ist im Serpentin der Feldspath Bestandtheil des Gabbro bis zum gänzlichen Verschwinden augenscheinlich zu beobachten: er erscheint endlich als kleine weissgraue Punkte, die in der Serpentinmasse verschwimmen.

Unmittelbar an der Spalte ist der Serpentin am vollkommensten ausgebildet.

Die Verbreitung dieser Gesteine im Széklerlande ist auf das Persányer Gebirge beschränkt, und hier wurden mir dieselben im Altdurchbruche von Alsó-Rákos sowohl, als auch bei Vargyas im Szármánypatak bekannt. An beiden Orten sind sie nur wenig mächtig entwickelt, sie nehmen überall das Liegende der Triasgesteine ein, und scheinen älter als diese Formation zu sein, nachdem nirgends Durchbrüche beobachtet werden konnten.

Sowohl der Serpentin des Szármánypatak als der Gabbro sind im frischen Bruche schöne Gesteine, welche sich zur Verarbeitung für ornamentale Gegenstände eignen würden.

Die wenigen im Nagyhagymáser Gebirge zu Tage tretenden Ser-

pentin-Gebilde sind zu wenig entblösst, daher auch der Gabbro, der im Persányer Gebirge den Kern derselben bildet, nirgends zu Tage tritt.

Die in dieser Abtheilung in Betracht gezogenen Eru tiv-Gesteine, nämlich: Porphyr (Felsitporphyr), Porphyrit, Melaphyr und Melaphyrmandelstein, Olivingabbro (Schillerfels), Serpentin, Labradorfels und Gabbro erscheinen im Széklerlande theils in vereinzelten Felsenpartien, theils aber auch in zusammenhängenden Partien, nach einer ziemlich bestimmten Richtung streichend, welche dem Zuge der auf den Schiefergesteinen der Primärformation auflagernden Bildungen der mesozoischen Periode, paralell laufet, woselbst sie gewöhnlich die Grenzgesteine derselben bilden, ohne jedoch zu einer derartigen Ausbildung zu gelangen, welche dem Gebirge eigenthümliche Reliefformen ertheilen würden.

Dort, wo sie mächtiger auftreten, bilden sie niedere, schroffe Felsklippen, deren Fuss von zahlreichen Trümmern desselben bedeckt ist, sie scheinen überhaupt die zurückgebliebenen Trümmer einst mächtig entwickelter eruptiver Bildungen — wie jene im südwestlichen Siebenbürgen noch jetzt sind — zu sein.

Sie haben am östlichen Abhange des Nagyhagymáser Gebirges das Materiale zu den sedimentären Trias-Tuffen an den Abfällen des Naskolat geliefert, nicht minder auch für den ganzen mächtigen Complex der Acanthicus-Schichten am Gyilkoskő.

VI. Rhätische Formation.

Im Nagyhagymáser Gebirge fand ich dunkelgrüne, bei Verwitterung braun werdende Kalksteine. Sie scheinen unter den Adnether Schichten und über dem Hallstädter Kalke zu liegen und führen undeutliche, meist kleine Versteinerungen, unter welchen ich Terebratula gregaria Suess zu erkennen glaubte. Bei der für eine nähere Untersuchung sehr ungünstigen Lage des Fundortes in einem kaum einzudringenden Windbruche, in dem nördlichen Paralellbache des Kovácspatak, dem sogenannten Székpatak, bei Balánbánya, ferner bei den zweifelhaften Versteinerungen wäre es jedoch gewagt mit Sicherheit die Bestimmung einer Formation vorzunehmen, die in Ostsiebenbürgen überhaupt noch nirgends nachgewiesen wurde.

VII. Juraformation.

Die Gesteine der Juraformation nehmen an der Zusammensetzung des Persányer und Nagyhagymáser Gebirges im Széklerlande einen bedeutenden Antheil, im ersteren wo sie weder die Mächtigkeit, noch auch die Höhe, wie im letzteren erreicht, lagern ihre Bildungen grösstentheils auf den Gesteinen der Triasformation, welche hier die untersten oder tiefsten Gesteinsschicten einnehmen.

Im Nagyhagymáser Gebirge, wo sie sich am Nagyhagymás bis zu einer Höhe von 1817 Meter erheben, ruhen dieselben mit den Trias und Dyasbildungen auf den Schiefergesteinen der dortigen krystallinischen Insel und setzen da vielleicht eine der grössten karpathischen Klippen zusammen, und gewähren durch die Mächtigkeit, Höhe und Schroffheit bei ihrem 30 Kilometer langen Zuge einen imposanten Anblick.

So wie in den Alpen und Westkarpathen, ist die Juraformation des Széklerlandes auch in 3 Stufen vertreten, und zwar:

1. Lias.
2. Dogger.
3. Malm und Tithon.

1. *Lias.*

Wie das Vorhandensein der Triasformation bis in die neueste Zeit gänzlich unbekannt war, so erging es auch mit dem Lias.

Der Lias nimmt in Siebenbürgen, wie die geologischen Untersuchungen dargethan haben, überhaupt keinen bedeutenden Antheil an dessen geologischem Aufbau und so wie es durch die geologischen Forschungen in den Alpen nachgewiesen ist, dass nach Ablagerung der Liasbildungen bedeutende Niveau-Veränderugen eingetreten sind, indem sich die beiden darüber lagernden Stufen Dogger und Malm in discordanter Stellung zu demselben befinden, so berechtigen die einzelnen Fragmente der Liasbildungen im Széklerlande zu dem Schlusse, dass der grösste Theil derselben nach ihrer Ablagerung wieder zerstört wurde, denn nur eine seltene Erscheinung ist es, wenn Dogger oder Malm auf dem Lias lagern; im Allgemeinen lagern sie auf Trias oder noch älteren Gesteinen, welche der Diasformation, oder den Schiefern, welche der ostkarpatischen krystallinischen Insel angehören.

Wo die Lias-Gebilde in den karpathischen Gränzgebirgen des Széklerlandes und da in der Nähe der krystallinischen Gesteine der Primärformationen auftreten, zeigen sie eine überraschende Uebereinstim-

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

mung mit einer gewissen Facies der Alpen, auffallend aber ist es, dass die dort weit verbreitete und mächtig entwickelte, auch in den westlichen Karpathen, dem Bakonyer- und Vértes-Gebirge auftretende rhätische Formation, welche dort das Liegende der Juraformation bildet, im Széklerlande noch nicht mit Bestimmtheit nachgewiesen werden konnte.

Diese Formation scheint in den karpathischen Gränzgebirgen entweder gänzlich zu fehlen, oder in einer abweichenden Form ausgebildet zu sein, denn es konnten bis nun keine Gesteine nachgewiesen werden, welche mit dem Haupt-Dolomit, Dachstein oder Megalodus-Kalk, oder aber mit den Kössener Schichten zu identificiren sind.

Dass von dem Vorhandensein der Liasbildungen im Széklerlande bis in die neueste Zeit nichts bekannt war, darf nicht befremden, denn nur auf wenige, dem gewöhnlichen Touristen-Wege entlegene, der Beobachtung schwer zugängliche Punkte sind jene Gebilde beschränkt, welche aber um desto sicherer der Liasstufe angehören, und auch an diesen sind sie nur in isolirten Fragmenten von geringer Ausdehnung vorhanden, die unwillkürlich den Eindruck übriggebliebener Trümmer einer einst ausgedehnten Ablagerung machen.

Es sind licht oder dunkelroth gefärbte, meist dünngeschichtete thonige Kalksteine oder Schiefer, ganz analog jenen, welche die Liasstufe in den Alpen, in der Facies der Adnether Schichten repräsentiren.

Sie führen eine reiche Ammoneen-Fauna, welche hauptsächlich durch die Gattungen Arietites, Aegoceras, Phylloceras und Lytoceras vertreten sind. Häufig findet sich Alaucoceras liasicum, ferner Nautilus und Belemnites, selten sind Pelecypoden und Gastropoden; Brachiopoden wurden noch keine aufgefunden.

Nur an zwei Localitäten sind rothe, thonige Schiefergesteine als Adnether-Schichten nachgewiesen worden, und zwar wieder, sowohl im Persányer, als auch im Nagyhagymáser Gebirge.

Im erstern, in dem Altdurchbruche von Alsó-Rákos, und zwar in dem Thale des Ürmösi töppépatak, welcher am linken Ufer des Altflusses, unterhalb Ágostonfalva in denselben mündet.

Diese Localität hatte ich im Jahre 1866 endeckt und in den Verhandlungen des Siebenbürgischen Vereines für Naturwissenschaften beschrieben.

Die zweite Localität liegt im Nagyhagymáser Gebirge, welches mit recht als die Fortsetzung des Persányer Gebirges, unterbrochen durch dem Trachyt-Aufbruch des Hargita-Gebirges, betrachtet werden kann.

In dem imposanten Kalkzuge, welcher östlich von Balánbánya die

Wasserscheide zwischen jenen Gewässern, welche westlich nach Siebenbürgen, östlich aber in die Donaufürstenthümer verlaufen, konstituirt, erheben sich die höchsten Bergkolosse dieses Gebirges am Öcsémteteje und Nagyhagymás, welche ihre senkrechten Felsenwände dem Altthale zuwenden. In der Einsattlung zwischen diesen beiden ragt eine isolirte, schroffe, vielfach zerklüftete Felsmasse, der sogenannte Egyeskő hoch empor.

Die Einsattlung zwischen dem Egyeskő und dem Öcsémteteje wird die Kormatura genannt. In dieser führt ein Saumpfad aus dem Kovácspatak zu den verschiedenen Alpenstinnen (Esztena). Bevor man noch den Egyeskő erreicht, gelangt man zu einer Quelle, welche prachtvolles, eisig kaltes Wasser liefert. Wenige Schritte nördlich von dieser Quelle liess ich in dem dortigen Windbruche Grabungen vornehmen, durch welche die rothen Adnethen-Schichten mit reichen und bezeichnenden Versteinerungen aufgeschlossen wurden.

An beiden Localitäten lagern die sowohl petrographisch, als auch paläontologisch vollständig übereinstimmenden rothen Adnether-Schichten auf Trias-Bildungen.

In dem Ürmösi töppépatak auf Melaphyrtuff, an der Kormatura ist die Unterlage zwar theils von der Vegetation, theils aber auch von den Schuttmassen der Steinhalden der Felswände verdeckt, aus welchen die Adnether-Schichten nur durch Grabungen erschlossen werden konnten; sicher aber ist es, dass sowohl die sandigen Bildungen der Trias, als auch echter Hallstädter Marmor an diser Lokalität vorhanden sind.

Aus dem reichen Materiale von Versteinerungen, welche ich im Verlaufe längerer Zeit und durch Nachgrabungen aufgesammelt habe, konnte ich mit Hülfe der geringen literarischen Mittel, welche mir zu Gebote standen, die nachfolgend aufgezählten und beschriebenen Arten bestimmen.

Ich kann hier nur noch bemerken, dass dieselben nicht etwa aus verschiedenen Niveaus eines mächtigen Schichtencomplexes stammen.

Sowohl im Ürmösi töppépatak, als auch in der Kormatura liegen alle diese Arten in einem kaum 3 Meter mächtigen Lager, aus welchem ich die im Nachfolgenden beschriebenen Arten durch Nachgrabungen aufsammelte.

In den Ürmösi töppépatak gelangt man am bequemsten von Alsó-Rákos aus, wo sich eine Eisenbahnstation befindet. Von hier setzt man auf einer Fähre über den Altfluss und schlägt am linken Altufer aufwärts den Weg ein, der zuletzt über einen ziemlich hohen Rücken in das Thal des Ürmösi töppépatak führt, welches nur zu Fuss begangen werden kann.

Arietites rotiformis Sowerby.

Taf. XX. A. Fig. 1. ab.

1824. Ammonites rotiformis. Sowerby. Mineral Conchology Taf. 5. pag. 76. Tab. 453.
1830. Ammonites. obliquecostatus. Ziethen. Die Versteinerungen Württembergs pag. 20. Taf. 15. Fig. 1.
1831. Am. rotiformis. Ziethen. Die Versteinerungen Württembergs pag. 35. Taf. 26. Fig 1.
1844. Ammonites rotiformis d'Orbigny Paléontologie française. Terrains jurassiques. Taf. 89. Fig 1—3.
1853. Ammonites rotiformis. Studer. Geologie der Schweiz pag. 30—34.
1856. Ammonites rotiformis Hauer. Ueber die Cepalophoden aus dem Lias der nodöstlichen Alpen pag. 13 Taf. 1. Fig. 1., 2., 5. Taf. 2. Fig. 7—9.

Das abgebildete Exemplar besitzt einen Durchmesser von 98 Millimeter, die Nabelweite beträgt 0·58, die Höhe 0·25, die Dicke 0·25 des Durchmessers. Das Gehäuse flach scheibenförmig, die Umgänge beinahe evolut, im Querschritte quadratisch, die Seiten mit starken Rippen bedeckt, deren Zahl auf dem letzten Umgange 35 beträgt. Am Rande der Externseite sind sie etwas nach vorne gebogen und schwellen dort zu einem Knoten an, von welchem wieder Rippen auf der Externseite nach vorne bis an die Rinne fortsetzen, wo sie aufhören. In der Medianlinie der Externseite verläuft ein starker gerundeter Kiel, welcher zu beiden Seiten von einer Rinne begleitet ist.

Die Lobenzeichnungen konnten nicht praeparirt werden.

Findet sich in der rothen thonigen Kalkschichte im Ürmösi töppépatak, am Altdurchbruche bei Alsó-Rákos und an der Kormatura im Nagyhagymáser Gebirge bei Balánbánya. Ausser diesen in den nordöstlichen Alpen und vielen anderen Gegenden Deutschland's, Frankreichs, Englands und der Schweiz.

Das abgebildete Original-Exemplar befindet sich in der Sammlung des siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg.

Arietites stellaris Sowerby.

Taf. XX. C. Fig. 2. ab.

1815. Ammonites stellaris. Sowerby. Mineral Conchology pag. 211. Taf 93.

1843. Ammonites stellaris. d'Orbigny. Paléontologie française. Terrains jurassiques. Taf. 45.
1848. Ammonites. cf. Turneri. Quenst. Die Cephalopoden, pag. 261.
1853. Am. stellaris. Meneghini. Nuovi fossili Toscani, pag. 9.
1854. Am. stellaris Merian. Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel. S. 77.
1856. Ammonites stellaris. v. Hauer. Ueber die Cephalopoden aus dem Lias der nordöstlichen Alpen, pag. 22, Taf. 5, Fig. 1—3.

Das abgebildete Exemplar besitzt einen Durchmesser von 80 Millimeter und einen halben Umgang Wohnkammer. Die Nabelweite beträgt 0·40, die Höhe 0·35, die Dicke 0·29 des Durchmessers, genau übereinstimmend mit Hauers Abbildung.

Das Gehäuse flach scheibenförmig, Flanken wenig gerundet, mit starken radialen Rippen versehen, deren Zahl auf dem letzten Umgange 27 beträgt.

Die Rippen entspringen an der Nabelwand und werden gegen die Externseite stärker und schwellen endlich am Rande derselben zu Knoten an, die bei manchen Exemplaren sehr stark werden.

Externseite gekielt.

Die Lobenlinie zeigt auf jeder Seite drei Loben ausser dem Externlobus und vier Sättel.

Die Loben wenig verzweigt, die Sättel plump und wenig zerschlitzt. Rückenlobus länger als der erste Seitenlobus. Der Lateral-Sattel bedeutend länger, als der externe und dritte Sattel. Der vierte liegt auf der Nabelwand an der Naht.

Diese Art findet sich sehr häufig in verschieden Grössen und Abänderungen in den rothen thonigen Kalkschichten im Ürmös töppépatak im Altdurchbruche von Alsó Rákos und an der Kormatura im Nagyhagymáser Gebirge bei Balánbánya.

Arietites multicostatus Sowerby.

Taf. XX A. Fig. 2. abc. Taf. XX. B. Fig. 2. ab.

1824. Ammonites multicostatus Sowerby Mineral Conchology Taf. 5, pag. 76, Tab. 454.
1845. Am. multicostatus Quenstedt Cephalopoden, pag. 78.
1856. Am. multicostatus Hauer. Die Cephalopoden aus dem Lias der nordöstlichen Alpen. Pag. 27, Taf. 7, Fig. 7—10.

Das auf Taf. XX. A. abgebildete Exemplar besitzt einen Durchmesser von 72 Millimeter. Die Nabelweite beträgt 0·55, die Höhe 0·20, die Dicke 0·20 des Durchmessers.

Das Gehäuse ist flach scheibenförmig. Die Umgänge ungefähr ein Viertel umfassend. Die Flanken besitzen 36 scharfe radikale Rippen, welche sich gegen die Externseite etwas verdicken. Die Externseite besitzt einen starken Kiel, der zu beiden Seiten von einer Rinne begleitet wird. Die Lobenzeichnung konnte nicht blosgelegt werden, doch konnte man wahrnehmen, dass sie sehr einfach ist.

Obwohl diese Art sowohl im Ürmösi Töppepatak als auch an der Kormatura häufig vorkommt, so sind die Exemplare nicht gut erhalten.

Arietites Conybeari Sowerby.

Taf. XX. B. Fig. 1. ab.

1816. Ammonites Conybeari. Sowerby. Mineral Conchology Taf. 2, pag. 70, Tab. 121.
1843. Am. Conybeari. d'Orbigny. Paléontologie française. Terrains jurassiques. Tom. 1, pag. 202, pl. 50.
1856. Ammonites Conybeari. Hauer. Ueber die Cephalopoden aus dem Lias der nordöstlichen Alpen. Denkschrift der kais. Akademie. pag. 16, Taf. 2, Fig. 1—3.

Das vorliegende Exemplar stimmt mit den mir zu Gebote stehenden Abbildungen in Bezug der Umgänge und Berippung des Am. Conybeari nicht überein, dagegen aber die Lobenzeichnung gut mit jener d'Orbigny's. Der Durchmesser des abgebildeten Exemplares beträgt 115 Millimeter. Die Nabelweite 0·60, die Höhe 0·20, die Breite 0·15 des Durchmessers.

Die Schale besteht aus evoluten Umgängen.

Auf der Externseite steht ein hoher, schmaler Kiel, der zu beiden Seiten von einer ziemlich tiefen Furche begleitet wird, zu beiden Seiten derselben ein Seitenkiel.

Die Flanken sind mit Rippen bedeckt, die anfangs radial und später nach vorne geneigt sind und sich dort verdicken; die Zahl derselben beträgt auf dem inneren Umgange 30. Die Lobenzeichnung ist aus der Abbildung ersichtlich. Diese Art findet sich häufig, aber meist in Bruchstücken, aus welchen zu schliessen ist, dass dieselbe sehr gross wird, in dem rothen, thonigen Kalkstein im Ürmösi töppêpatak.

Das Original der Abbildung befindet sich im siebenbürgischen Landesmuseum zu Klausenburg.

Aegoceras Moreanum d'Orbigny.

Taf. XX D., Fig. 1. ab.

1844. Ammonites Moreanus. d'Orbigny. Paléontologie française; terrains jurassiques pag. 299, Taf. 93.
1856. Am. Moreanus. Hauer. Ueber die Cephalopoden aus dem Lias der nordöstlichen Alpen. Denkschrift der kais. Akademie d. W. pag. 51, Taf. 15, Fig. 1—5.

Es liegt mir das Bruchstück eines Exemplares vor, welches bei 80 Millimeter, also 3 Zoll im Durchmesser hatte.

Die Umgänge sind mit einfachen Rippen versehen, welche sich vom Nabel gegen die Externseite zu immer höher heben, anfangs gerade radial verlaufen, in der Nähe der Externseite plötzlich scharf gegen vorne gebogen sind. Auf der Externseite hören sie, ohne schwächer zu werden, vor der Medianlinie auf, wodurch sich eine Furche bildet, welche zu beiden Seiten von den Enden der Rippen begrenzt wird.

Dimension und Skulptur stimmen mit der Beschreibung und Abbildung der inneren Umgänge dieser Art d'Orbigny's und v. Hauer's überein. Die Lobenlinie lässt trotz des abgewitterten Zustandes dennoch die allgemeinen Umrisse der Abbildungen erkennen, nämlich drei lange Haupt- und drei kleine schiefstehende Sattel, welche letztere durch die Zweige des grossen Nahtlobus getrennt sind.

Die Uebereinstimmung dieser Merkmale veranlassen mich, das vorliegende Exemplar zu dieser Art zu stellen.

Es fand sich in den rothen, thonigen Kalkschichten des Ürmösi töppépatak im Altdurchbruche von Alsó-Rákos und befindet sich in der Sammlung des siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg.

Aegoceras Althii nov. sp.

Taf. XX. E., Fig. 1. ab

Das abgebildete Esemplar mit einem halben Umgange Wohnkammer besitzt einen Durchmesser von 60 Millimeter.

Die Nabelweite beträgt 0·46, die Höhe 0·31, die Dicke 0·26 des Durchmessers; Steinkern flach, scheibenförmig mit 5 Umgängen. Umgänge nur berührend, ziemlich weit uud flach genabelt; Flanken flach gewölbt, mit starken radialen Rippen versehen, deren Zahl auf dem letzten Umgange 25 beträgt. Auf der Externseite werden sie breiter und indem sie sich stark nach vorne neigen, vereinigen sie sich in der Mitte des Rückens mit jenen der entgegengesetzten Seite und bilden dort eine nach vorne konvexe Bucht. In der Medianlinie der Externseite verlauft eine fadenförmige Kiellinie.

Die Lobenzeichnung erinnert an Arietites stellaris; der Rückenlobus ist tief gespalten und länger als der Seitenlobus, wie bei Aegoceras raricostatum. Der erste Lateralsattel ist breit und geht am tiefsten herab.

Diese Art nähert sich der äusseren Form nach am meisten dem Aegoceras Maugenesti d'Orbigny, die Lobenzeichnung aber ist ganz verschieden.

Sie findet sich ziemlich häufig in dem rothen, thonigen Kalk des Ürmösi töppépatak, im Altdurchbruche bei Alsó-Rákos und an der Kormatura im Nagyhagymáser Gebirge bei Balánbánya.

Das Originalexemplar befindet sich in der Sammlung des siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg.

Aegoceras Adnethicum Hauer.

Taf. XX, C. Fig. 1. abc.

1853. Ammonites Adnethicus. Hauer. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. pag. 748.

1854. Ammonites Adnethicus. Hauer. Beiträge zur Kenntniss der Capricornier der österreichischen Alpen. Sitzungsb. der kais. Akademie der Wissenschaften. pag. 101, Taf. 1, Fig. 1—3.

Das abgebildete Exemplar besitzt einen Durchmesser von 70 Millimeter und ein Drittel Umgang Wohnkammer. Die Nabelweite beträgt 0·40, die Höhe 0·37, die Dicke 0·34 des Durchmessers. Gehäuse scheibenförmig, weit genabelt mit vier ganz evoluten Umgängen; Externseite flach; die Flanken mit starken gerundeten Radialrippen, welche sich an der Externseite verdicken und auf der Wohnkammer nach vorne gerichtet, mit jenen der anderen Seite in der Medianlinie verbinden. Die Zahl der Rippen beträgt auf dem letzten Umgange 40. Die Lobenzeichnung ist aus der Abbildung ersichtlich, der erste Seiten-

lobus greift mit seinen Spitzen über den Rückenlobus und beinahe bis zur Medianlinie der Externseite.

Diese Art habe ich nur in einem einzigen Exemplar in den rothen thonigen Kalkschichten am Ürmösi töppepatak am Altdurchbruche bei Alsó-Rákos gefunden. Bruchstücke mit gleicher Berippung fand ich auch an der Kormatura im Nagyhagymáser Gebirge bei Balánbánya

Ausserdem wurde diese Art bei Hierlatz, Hochleitengraben und Adneth gefunden.

In der Sammlung des siebenb. Landesmuseums befindet sich ein Exemplar aus dem Ürmösi töppépatak.

Aegoceras Alutae nov. sp.

Taf. XX. B. Fig. 3. ab.

Das abgebildete Exemplar besitzt einen Durchmesser von 55 Millimeter und $^1/_4$ Umgang Wohnkammer; Nabelweite 0·45, Höhe 0·32, Dicke 0·25 des Durchmessers; Steinkern flach, scheibenförmig, weit genabelt, evolut, Flanken flach gewölbt, mit radialen, ziemlich starken Rippen besetzt, deren Zahl auf dem letzten Umgange 27—30 beträgt, sie verlaufen von der Nabelfläche in etwas nach vorne gebogener Richtung, bis an den Rand der Externseite, wo sie in einem Stachel endigen. Die Externseite erscheint daher an ihren beiden Rändern mit Stacheln besetzt, die an den mir vorliegenden Exemplaren sämmtlich abgebrochen sind. Zwischen die stärkeren Rippen der Flanken legt sich noch eine haarfeine Rippe ein, die entweder an dem Stachel der stärkeren, oder an der Externseite und auf der Wohnkammer oft in einen selbständigen Stachel endet. Die Lobenzeichnung konnte nicht blosgelegt werden.

Diese Art ist ähnlich dem Ammonites muticus d'Orbigny aus dem mittleren Lias, unterscheidet sich aber durch die schmälere Externseite und dem engeren Nabel.

Ich fand dieselbe in den rothen, thonigen Kalkschichten des Ürmösi töppépatak im Altdurchbruche von Alsó-Rákos.

Das Original-Exemplar befindet sich in den Sammlungen des siebenbürgischen Landesmuseums von Klausenburg.

Aegoceras tenuicostatum nov. sp.

Taf. XX. D. Fig. 3. ab.

Das abgebildete Exemplar besitzt einen Durchmesser von 54 Millimeter. Die Nabelweite beträgt 0·33, die Höhe 0·40, die Dicke 0·24 des Durchmessers. Steinkern scheibenförmig, mässig weit genabelt, Flanken nur wenig gewölbt, Externseite nicht gekielt, mit einer Rinne. Querschnitt höher als dick, elyptisch. Windungen beinahe zur Hälfte involut. Die Flanken sind mit feinen Rippen besetzt, die sich an der Naht erheben und schon im ersten Viertel der Höhe gabeln. Ihre Zahl beträgt 33 vor der Gabelung; gegen die Externseite richten sie sich etwas nach vorne und endigen mit einer nur schwachen Anschwellung, wodurch sich in der Medianlinie eine ziemlich enge Rinne bildet.

Diese Art unterscheidet sich von Aegoceras Charmassei durch die grosse Zahl und feineren Rippen, sowie durch den bedeutend schmäleren Querschnitt. Die Lobenzeichnung konnte nicht blosgelegt werden.

Findet sich nicht häufig in den rothen, thonigen Kalkschichten des Ürmösi töppépatak im Altdurchbruche bei Alsó-Rákos.

Das Originalexemplar befindet sich in dem siebenbürgischen Landesmuseum zu Klausenburg.

Aegoceras Charmassei d'Orbigny.

Taf. XX D. Fig. 2 ab.

1844. Ammonites Charmassei. d'Orbigny. Paléontologie française terrains jurassiques. Tom. 1, pag. 296, pl. 91 et 92.
1847. Am. cf. angulatus. Quenstedt. Die Cephalopoden. S. 262.
1851. Am. Charmassei Kudernatsch. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. II. 2. Heft, pag. 173.
1853. Am. Charmassei. Meneghini. Nuovi fossili Toscani pag. 12.
1854. Am. Charmassei. Studer. Geologie der Schweiz. II. pag. 30 und 34.
1856. Am. Charmassei. v. Hauer. Ueber die Cephalopoden aus dem Lias der nordöstlichen Alpen. Denkschrift der k. k. Akademie. pag. 49. Taf. 14, Fig. 1—3.

Das abgebildete, bis ans Ende gekammerte Exemplar besitzt einen Durchmesser von 58 Millimeter. Die Nabelweite beträgt 0·31, die Höhe 0·44, die Dicke 0·27 des Durchmessers. Steinkern scheibenförmig, mässig weit genabelt, Flanken gewölbt, Externseite gerundet,

nicht gekielt. Windungen beinahe zur Hälfte umfassend. Querschnitt höher als dick, elyptisch. Die Flanken sind mit dicken, breiten Rippen besetzt, die sich an der Naht erheben und schon im ersten Viertel der Höhe gabeln. Es sind aber auch einzelne eingeschoben, die sich nicht gabeln. Gegen die Externseite richten sie sich etwas nach vorne und endigen vor der Medianlinie derselben mit einer knotenförmigen Anschwellung. Dadurch bildet sich an der Externseite eine ziemlich tiefe Furche. Man zählt auf jeder Seite 24 Rippen und zwar vor ihrer Gabelung.

Die Stellung der Aeste des tiefsten Nahtlobus ist schief, wie bei Aegoceras Charmassei und Moreanum d'Orb. Die Lobenzeichnung selbst ist etwas verschieden, zwischen die schmalen, ziemlich langen Spitzen des Dorsallobus schiebt sich der schmale und ziemlich lange Siphonal-Sattel ein. Ausser dem Rückenlobus sind eigentlich auf den Seiten nur zwei Loben vorhanden und zwar der erste Lateral- und der tiefe Nahtlobus, welcher schiefstehende Aeste aussendet.

Diese Art findet sich selten in den rothen, thonigen Kalkschichten des Ürmösi töppépatak im Altdurchbruche bei Also-Rákos.

Das Original-Exemplar befindet sich im Museum zu Klausenburg.

Aegoceras Albense nov. sp.

Taf. XX. A. Fig. 3. ab.

Diese Art, welche einige Aehnlichkeit mit Aegoceras armatum Sow. hat, oder mit Ammonites armatus Sparsinodus Quenstedt (Cephalopoden Taf. 4, Fig. 5) habe ich nur in Bruchstücken in den rothen, thonigen Kalkschichten des Ürmösi töppépatak im Altdurchbruche bei Alsó-Rákos aufgefunden. Sie scheint nur selten vorzukommen. Das abgebildete Bruchstück befindet sich in den Sammlungen des siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg.

Phylloceras Personense nov. sp.

Taf. XX. E, Fig. 3. ab. Taf. XX. F, Fig. 1 ab.

Es liegen von dieser Art mehrere Steinkerne mit guter Lobenerhaltung vor, von welcher hier zwei abgebildet wurden.

Der Durchmesser des grösseren, bis ans Ende gekammerten Exemplares, beträgt 108 Millimeter, die Nabelweite 0·13, die Höhe 0·59, die Dicke 0·43 des Durchmessers. Bei den kleineren beträgt der Durch-

messer 95 Millimeter, die Nabelweite 0·12, die Höhe 0·58, die Dicke 0·42 des Durchmessers.

Das involute Gehäuse ist auf den Flanken gerundet, die Externseite breit und rund, der Nabel ziemlich weit. Loben und Sättel sind aus der Zeichnung ersichtlich. Die Steinkerne zeigen ganz schwache Radialfurchen (wie bei Phyll ceras saxonicum Neum. aus den Acanthicus-Schichten), sie entspringen am Nabelrande und verlaufen in einer sanften Biegung nach vorne bis zur Externseite. Diese Art steht nahe zu Phylloceras Loscombi Sow., unterscheidet sich aber durch den noch weiteren Nabel, durch die auffallende Dicke, welche bei Phylloceras Loscombi 0·25, bei der vorliegenden Art aber 0·42 und 0·43 des Durchmessers beträgt, endlich auch durch die breite, runde Externseite, welche der Art einen abweichenden Habitus gibt.

Phylloceras Persanense findet sich ziemlich häufig in den rothen, kalkig-thonigen Schichten des Ürmösi töppépatak bei Alsó-Rákos im Persányer Gebirge.

Die Original-Exemplare befinden sich in der Sammlung des siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg.

Phylloceras lepthophyllum Hauer.

Taf. XX. H, Fig. 1. ab.

1866. Ammonites leptophyllus. Hauer. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. pag. 192.

Das abgebildete Exemplar besitzt einen Durchmesser von 75 Millimeter und ist bis an das Ende gekammert. Die Nabelweite beträgt 0·12, die Höhe 0·53, die Dicke 0·48 des Durchmessers.

Gehäuse involut auf den Flanken abgeplattet. Externseite breit, sanft gewölbt. Nabel ziemlich weit und tief.

Unterscheidet sich von Phylloceras cylindricum Sow. durch ansehnlichere Grösse — bei 75 Millimeter Grösse ist die Schale noch bis zum Ende gekammert, insbesondere aber durch den viel weiteren Nabel. Findet sich in den rothen, thonigen Kalkschichten des Ürmösi töppépatak im Altdurchbruche bei Alsó-Rákos.

Das Original-Exemplar befindet sich in der Sammlung des siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg.

Phylloceras Cylindricum Sow.

Taf. XX. E, Fig. 2. ab.

1833. Ammonites cylindricus. Sowerby. De la Beche Manuel geologique II. Edit. Tradition française revue et publ. par Brochant de Villiers. pag. 406, Fig. 55.

1851 Am. cylindricus. Sawi e Meneghini. Conziderazioni sulla geologia della Toscana pag. 78, Nr. 17.

1854. Ammonites cylindricus. v. Hauer. Beiträge zur Kenntniss der Heterophyllen der österreichischen Alpen Sitzungsbericht der k. Akademie, pag. 876 Taf. 3, Fig. 5—7.

Das abgebildete Exemplar besitzt einen Durchmesser von 42 Millimeter, stimmt mit der Beschreibung und Abbildung v. Hauer's, welcher ich nichts beizufügen habe, vollkommen überein.

Phylloceras cylindricum findet sich sehr häufig in den rothen, thonigen Kalkschichten, sowohl des Ürmösi töppépatak im Altdurchbruche bei Alsó-Rákos, als auch an der Kormatura im Nagyhagymáser Gebirge bei Balánbánya. Ausserdem Hierlatz bei Hallstadt, Adneth bei Hallein, der Gratzalpe und in Italien.

Phylloceras Bielzii nov. sp.

Taf. XX. F. Fig. 2 ab.

Das abgebildete Exemplar besitzt einen Durchmesser von 78 Millimeter und $^3/_4$ Umgang Wohnkammer. Die Nabelweite beträgt 0·05, die Höhe 0·57, die Dicke 0 38 des Durchmessers. Steinkern scheibenförmig, Flanken vollkommen flach, die breite Externseite sehr sanft abgerundet, beinahe vollständig involut, sehr enggenabelt, höher als breit, Querschnitt der Wohnkammer beinahe rechteckig. Die Ecken abgerundet, an der Externseite etwas breiter, als am Nabel.

Diese Art steht dem Phylloceras cylindricum ganz nahe und unterscheidet sich nur durch seine grösseren Dimensionen und engerm Nabel. Findet sich selten in den rothen thonigen Kalkschichten am Ürmösi töppépatak im Altdurchbruche bei Alsó Rákos

Das Original-Exemplar befindet sich in der Sammlung des siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg.

Phylloceras Ürmösense nov. sp.

Taf. XX. K. Fig. 1 a..

Das bis ans Ende gekammerte, abgebildete Exemplar besitzt einen Durchmesser von 110 Millimeter.

Die Nabelweite beträgt 0·28, die Höhe 0·37, die Dicke 0·21 des Durchmessers. Gehäuse scheibenförmig flach, weit genabelt, zur Hälfte involut. Die Flanken flach gewölbt, Externseite schmal, gerundet. Schale nicht erhalten.

Querschnitt höher als breit, in der Mitte der Flanken am breitesten. Die Lobenzeichnung ist aus der Abbildung ersichtlich.

Ausser dem kurzen Externlobus stehen auf den Flanken noch 6 Loben und an der Nabelkante der siebente Lobus und 8 Sättel.

Diese Art findet sich selten in den rothen, thonigen Kalkschichten des Ürmösi töppé patak im Altdurchbruche von Alsó-Rákos.

Das Original-Exemplar befindet sich in der Sammlung des siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg.

Phylloceras Rákosense nov. sp.

Taf. XX. G. Fig. 3 abc.

Das abgebildete Exemplar besitzt einen Durchmesser von 64 Millimeter mit $1/2$ Umgang Wohnkammer. Die Nabelweite beträgt 0·15, die Höhe 0·50, die Dicke 0·18 des Durchmessers. Gehäuse scheibenförmig, Flanken mässig gewölbt, involut, ziemlich eng genabelt, Externseite gerundet.

Auf den Flanken der Wohnkammer schwache sichelförmige, in der Nabelgegend entspringende Rippen, die auf der Medianlinie der Externseite nach vorne gerichtet, sich mit jenen der entgegengesetzten Flanke vereinigen, Querschnitt höher als breit, am Rücken schmal, in der Mitte der Flanken am breitesten.

Lobenlinie aus der Abbildung ersichtlich. Unterscheidet sich von Phylloceras transylvanicum durch den schmalen Rücken und von Phylloceras Loscombi durch die ganz verschiedenen Sättel.

Findet sich selten in den rothen thonigen Kalkschichten des Ürmösi töppépatak im Altdurchbruche von Alsó-Rákos.

Das Original-Exemplar befindet sich in der Sammlung des siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg.

Phylloceras transylvanicum Hauer.

Taf. XX. H. Fig. 2 ab. Taf. XX. J. Fig. 1 ab.

1866. Ammonites transylvanicus. Hauer. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. pag. 192.

Das abgebildete Exemplar (Taf. XX. H. Fig. 2 ab,) besitzt einen Durchmesser von 85 Millimeter und fast einen halben Umgang Wohnkammer. Die Nabelweite beträgt 0·24, die Höhe 0·46, die Dicke 0·30 des Durchmessers. Gehäuse scheibenförmig, die Flanken abgeplattet. Externseite rund und breit weit genabelt. Die Seiten der Wohnkammer mit sichelförmigen Rippen bedeckt, welche in der Nabelgegend schwach beginnen, gegen die Externseite stärker werden. Auf der Externseite verdicken sie sich bei einer Richtung nach vorne und verbinden sich in der Medianlinie derselben mit jenen der andern Seite. Querschnitt elyptisch. Lobenzeichnung an der Abbildung ersichtlich.

Unterscheidet sich von Phylloceras Loscombi Sow. durch den breiten Rücken, elyptischen Querschnitt und regelmässige Berippung der Wohnkammer. Ich fand diese Art ziemlich häufig in den rothen thonigen Kalkschichten im Ürmösi töppépatak im Altdurchbruche von Alsó-Rákos und an der Kormatura im Nagyhagymáser Gebirge bei Balánbánya.

Die Original Exemplare befinden sich in der Sammlung des siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg.

Phylloceras aulonotam nov. sp.

Taf. XX. G. Fig. 2 abc.

Das abgebildete Exemplar besitzt einen Durchmesser von 46 Millimeter und ist bis an das Ende gekammert. Die Nabelweite beträgt 0·26, die Höhe 0·43, die Dicke 0·17 des Durchmessers. Steinkern flach, scheibenförmig, hochmündig. Windungen involut, weit genabelt. Die Flanken schwach gewölbt. Die schmale, zugeschärfte Externseite mit einer Furche versehen, wodurch dasselbe dem Am. Sismonda d' Orbigny aus dem Lias inf. ähnlich ist. Querschnitt schmal und hoch. Lobenzeichnung die der Phylloceraten aus der Abbildung ersichtlich.

Die vorliegende Art findet sich sehr selten in den rothen thonigen Kalkschichten des Ürmösi töppépatak im Altdurchbruche bei Alsó-Rákos.

Das Original-Exemplar befindet sich in der Sammlung des siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg.

Phylloceras sylvestre nov. sp.

Taf. XX. G. Fig. 1 ab.

Das abgebildete, bis ans Ende gekammerte Exemplar besitzt einen Durchmesser von 64 Millimeter. Die Nabelweite beträgt 0·9,

die Höhe 0·54, die Dicke 0·32 des Durchmessers. Der scheibenförmige Steinkern auf der Externseite gerundet, auf den Flanken abgeplattet, sehr involut und eng genabelt. Auf den Flanken befinden sich 7 kräftige Furchen, die am Nabel am tiefsten sind; sie verlaufen von hier nach vorne; in der Mitte der Flanken schwingen sie sich etwas nach rückwärts und dann wieder nach vorwärts. Die Lobenzeichnung ist aus der Abbildung ersichtlich. Ich fand diese Art nur in einem einzigen Exemplare in den rothen thonigen Kalkschichten des Ürmösi töppėpatak im Altdurchbruche bei Alsó-Rákos.

Diese Art ist dem Phyl. Nilsoni Hébert ähnlich, unterscheidet sich aber durch die grössere Anzahl der Furchen, hauptsächlich aber dadurch, dass dieselben nicht über die Externseite wie bei jenem verlaufen.

In der Sammlung des siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg befindet sich das Original der Abbildung.

Lytoceras altecinctum Hauer.

Taf. XX. K. Fig. 2.

1866. Ammonites altecinctus Hauer. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt pag. 192.

Obwohl Bruchstücke dieser Art nicht sehr selten sind, so konnte es mir dennoch niemals gelingen ein ganzes Exemplar zu erhalten. Das abgebildete Wohnkammer-Fragment, welches am Ende der letzten Luftkammer beginnt, zeiget einen nahezu rechteckigen Querschnitt. Die Höhe desselben am Ende beträgt 40, die Breite 34 Millimeter. Die Flanken sind mit zahlreichen hohen, schmalen Rippen besetzt, die sich auf der Externseite verstärken, über dieselbe nach vorne gerichtet verlaufen und sich mit jenen der entgegengesetzten Seite, eine Bucht bildend vereinigen. Die Zahl der Rippen dürfte nach den vorliegenden Bruchstücken zu urtheilen, bei einem Durchmesser des Gehäuses von 138 Millimeter bei 50 auf dem letzten Umgange betragen. Auf den inneren Windungen sind sie feiner und enger stehend, daher wahrscheinlich auch zahlreicher. Loben nicht bekannt.

Findet sich in den rothen thonigen Kalkschichten des Ürmösi töppėpatak im Altdurchbruche bei Alsó Rákos.

Das Original-Exemplar befindet sich in der Sammlung des siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg.

Lytoceras Petersi Hauer.

Taf. XX. L. Fig. 1 ab.

1856. Ammonites Petersi. Hauer. Ueber die Cephalopoden aus dem Lias der nordöstlichen Alpen. Denkschrift der k. Akademie der Wissenschaften. pag. 65. Taf. 21. Fig. 1—3.

Das abgebildete, bis ans Ende gekammerte Exemplar besitzt einen Durchmesser von 92 Millimeter. Die Nabelweite beträgt 0·41, die Höhe 0·37, die Dicke 0·24 des Durchmessers.

Gehäuse scheibenförmig flach, weit genabelt, Nabelwand ziemlich steil einfallend. Umgänge wenig umfassend, höher als breit. Flanken ganz flach gewölbt, Externseite flach gerundet. Auf den Flanken stehen zahlreiche, feine radiale Rippen, die an der Nabelwand entspringen, über die Seiten geradlinig verlaufen und auf der Externseite nach vorne gebogen mit einer schwachen Verdickung und noch vor der Medianlinie aufhören, so dass sich hier eine sehr seichte, glatte Furche bildet. Die Zwischenräume der Rippen sind breiter, als diese selbst. Bei dem abgebildeten Exemplare von 92 Millimeter Duchmesser stehen 68 Rippen. Die Loben sind schlank und hoch, und stehen auf den Flanken ausser dem Rückenlobus noch drei Loben. Der Rückenlobus ist beinahe so lang als der obere Lateral. Der Dorsalsattel ist kürzer als der erste Lateral, welcher von seiner halben Höhe in zwei grössere Arme zerfällt.

Es liegen mir 4 Exemplare und mehrere Bruchstücke dieser Art vor. Sie stimmen aber nicht alle ganz genau mit der Hauer'schen. Dort heisst es: Rücken regelmässig gerundet, hoch gewölbt, bei dem vorliegenden aber ist der Querschnitt ein Rechteck mit nur flach gerundeter Externseite. Diess könnte wohl von einer Verdrückung herrühren, aber auch die Rippen gehen bei der siebenbürgischen Art viel höher hinauf. Finden sich in den rothen, thonigen Kalkschichten des Ürmösi töppepatak im Alt durchbruche bei Alsó-Rákos nicht selten.

Lytoceras lineatum Schlotheim.

Taf. XX. L. Fig 2 ab.

1820. Ammonites lineatus. Schlotheim. Die Petrefactenkunde pag. 75 Nr. 24.

1845. Am. lineatus numis malis. Quenstedt. Cephalopoden. pag. 102, Taf. 6, Fig. 8.

Bruchstücke eines Fimbriaten, mit beinahe kreisrundem Querschnitt,

mit einem Durchmesser von 102 Millimeter und einer Nabelweite von 0·41, Höhe 0·33, Dicke 0·31 des Durchmessers. Schale nicht erhalten. Sehr selten in den rothen thonigen Kalkschichten des Ürmösi töppépatak im Altdurchbruche von Alsó-Rákos.

Nautilus.

Dieses Genus findet sich in den rothen, thonigen Kalkschichten sowohl im Persányer Gebirge im Ürmösi töppépatak im Aldurchbruche bei Alsó-Rákos, als auch an der Kormatura im Nagyhagymáser Gebirge bei Balánbánya; obwohl die Exemplare meist schlecht und ohne Schale erhalten sind, so glaube ich doch nachfolgende Arten unterscheiden zu können.

Nautilus austriacus Hauer.

1856. Nautilus austriacus. Hauer. Ueber die Cephalopoden aus dem Lias der nordöstlichen Alpen. Denkschriften der kais. Academie der Wissenschaften pag. 71. Taf. 25. Fig. 1. 2.

Ein ziemlich gut erhaltenes Exemplar charakterisirt durch die breiten, wenig umhüllenden Umgänge und einen weiten tiefen Nabel, als zu dieser Art gehörig.

Es stammt aus dem rothen thonigen Kalkschichten des Ürmösi töppépatak im Altdurchbruche bei Alsó-Rákos.

Nautilus cf. Sturi Hauer.

1856. Nautilus Sturi. Hauer. Ueber die Cephalopoden aus dem Lias der nordöstlichen Alpen. pag. 68. Taf. 24. Fig. 3. 4.

Obwohl an den vorliegenden Exemplaren die Schale fehlt und die bei dieser Art nur auf die Rückengegend beschränkten Streifen nicht sichtbar sind, so haben mich theils die Anzahl der Kammerwände, 24 auf den Umgang, theils die Stellung des runden Sipho etwas unter der Mitte des senkrechten Abstandes der Rückenlinie zweier auf einander folgender Umgänge, sowie das Fehlen des Bauchlobus zu der Annahme veranlasst, dasselbe zu dieser Art zu stellen.

Findet sich in den rothen thonigen Kalkschichten des Ürmösi töppépatak im Altdurchbruche bei Alsó-Rákos. Auch scheinen einige Bruchstücke aus den gleichen Schichten der Kormatura im Nagyhagymáser Gebirge hieher zu gehören.

Nautilus striatus Sowerby.

1856. Nautilus sriatus. Hauer. Ueber die Cephalopoden aus dem Lias der nordöstlichen Alpen. Pag. 69. Taf. 24. Fig. 1. 2.

Ein Exemplar ziemlich übereinstimmend mit Hauer's Beschreibung und Abbildung aus den rothen thonigen Kalkschichten des Ürmösi töppépatak im Altdurchbruche von Alsó-Rákos.

Alaucoceras liasicum Gümbel.

Findet sich häufig in den rothen thonigen Kalkschichten, sowohl im Ürmösi töppépatak, als auch an der Kormatura.

Ausser den im Vorangehenden angeführten Versteinerungen, liegt in den Sammlungen des siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg noch ein reiches Materiale unbestimmter Ammoneen aus den rothen Lias-Schichten, die mitunter riesenhafte Dimensionen erreicht haben müssen, grösstentheils in Bruchstücken.

Bei der Durchsicht des Versteinerungsmateriales, welches ich der k. ung. geologischen Anstalt zu Budapest eingesendet habe, fand sich ein Exemplar von Arietites raricostatus Ziet.

Aus den aufgezählten Fossilien dieser nur wenig mächtigen Schichten, lässt sich wohl schliessen, dass wir es hier mit dem unteren Lias zu thun haben und zwar mit der Zone des Arietites Bucklandi.

Doch fanden sich auch einige Formen, wie Arietites stellaris Sow. und Ar. raricostatus, welche aus der Zone des Amaltheus oxynotus bekannt sind, welch letztere Art aber in diesen Schichten nicht aufgefunden wurde. Zu bemerken ist die grosse Häufigkeit der Phyllocераten in diesen Schichten, unter welchen die kleine Art des Phylloceras cylindricum Sow. in grosser Häufigkeit auftritt.

Hier sei es mir auch erlaubt, jene, schon seit längerer Zeit bekannten Lias-Gebilde des südöstlichen Siebenbürgens [1]) zu erwähnen,

[1]) Mesendörfer. „Die Gebirgsarten des Burzenlades“ Programm des Kronstädter Gymnasium's 1859—1860. Pag. 1—60.

Hauer et Stache „Geologie Siebenbürgens 169—172, 271—272, 279—284.

Herbich: „Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt“ 1870. pag. 28.

die zwar nicht mehr in dem Széklerlande, doch aber in unmittelbarer Nähe desselben entwickelt, desshalb um so interessanter sind, weil sie schon im Persányer Gebirge selbst, in der geringen Entfernung von kaum 44 Kilometer, in einer ganz verschiedenen Form ausgebildet erscheinen.

Es sind dies die Liasbildungen von Wolkendorf, Holbach, Neustadt und Kronstadt, oder des Burzenlandes; ein Theil davon bei Zajzon fallt durch die politische Eintheilung des Landes in das Oberalbenser Comitat, welcher bei den geologischen Verhältnissen des Széklerlandes, wegen seiner inselartigen Lage in demselben, wie schon im topographischen Theile erwähnt, nicht ausgeschieden werden kann.

Diese Liasgebilde lassen sich in zwei wohlunterscheidbare Stufen trennen und zwar:

1. Grestener Schichten.
2. Oberer Lias (mit Harpoceras bifrons).

1. Die Grestener Schichten ruhen bei Wolkersdorf und Holbach, unmittelbar auf den krystallinischen Schiefern der Primärformation. Sie bestehen hier aus einer untern Abtheilung, einem dunkelgrünen, mergeligen, glimmerigen Sandstein welcher durch Aufnahme von Pflanzenresten immer dunkler und endlich zu einem schwarzen Kohlenschiefer wird, der Glanzkohlen-Flötze führt. Im Hangenden dieser Abtheilung lagert ein dichter, quarziger Sandstein, welcher selten Lias-Pflanzenreste enthält.

Sowohl bei Wolkendorf, als Holbach sind diese Schichten vielfach gestört und verworfen und besitzen bei Holbach in einer kleinen Mulde, krystallinischen Schiefer eingeklemmt, eine nur geringe Verbreitung.

Bei Wolkendorf scheinen dieselben an der östlichen Gebirgslehne in der südlichen Fortsetzung des zeidener Berges ebenfalls keine bedeutende Verbreitung zu erlangen. Eine etvas abweichende Ausbildung besitzen die Grestener Schichten bei Neustadt.

Kristallinische Gesteine der Urschieferformation treten hier nirgends zu Tage.

Als ältestes Glied in der Ablagerung der Grestener Schichten, im Liegenden aller darauf in konkordanter Lagerung folgenden Gebilde, tritt ein Kalkstein auf. Dieser Kalkstein besitzt eine graue Farbe, riecht beim Anschlagen bituminös, ist von vielen Calcitadern durchzogen und deutlich geschichtet. Die Schichten verflächen ziemlich steil nach Südost,

Ich konnte in diesem Kalkstein keine Versteinerungen auffinden. Er besitzt sehr viel petrographische Aehnlichkeit mit dem zur untern Trias gehörigen Guttensteiner Kalk im benachbarten Persányer Gebirge bei Lupsa und Kucsulata, andererseits aber auch mit dem Kalkstein, welcher im Seszler Graben (Neustadt) im Hangenden des untern Kohlenflötzes mit Pecten liasinus Nyst. vorkommt, also zum Lias gehörig.

Die Verbreitung dieses Kalksteines ist hier eine ziemlich bedeutende; er setzt im Süden gegen Rosenau den mächtigen „Ochsenrücken“ zusammen und zieht von hier nach Norden durch den „Seszlergraben“ in den „Steingrund“, konstituirt den „schwarzen“, sowie den „eisernen Berg“, den „Dorrenberg“ und den grossen „Sattel“, von wo er sich an den „lichten Eichen“ in die Ebene des Burzenlandes senkt. Seine Ausdehnung beträgt dem Streichen nach 6 Kilometer, doch ist dessen weiterer nördlicher Verlauf von den „lichten Eichen“ bis an die Kronstädter Fahrstrasse durch einzelne aus der Ebene hervorragende felsige Erhöhungen bezeichnet.

Unmittelbar über diesem Kalkstein folgen — und zwar in konkordanter Lagerung die Gebilde, welche zu dem hier auftretenden Kohlenkomplexe gehören. Sie bestehen aus thonigem Mergel, Sandstein, Kohlenschiefer und Kohlen. Sie zeichnen sich durch graue und schwarze Farben aus.

Eine bedeutende Ausdehnung in diesem Complexe nimmt ein grauer oder röthlich grauer Thon von feuerfester Beschaffenheit ein; er enthält mitunter Stücke einer schönen reinen Pechkohle.

Durch Aufnahme von Glimmer und Sand, geht dieser Thon theils in Schiefer, theils in Sandstein über und diese führen, wie bei Holbach, charakteristische Liaspflanzen, welche immer häufiger werden. Mit ihnen vergesellschaftet tritt auch Glanzkohle auf.

In dem grauen Sandstein, welcher die Kohle im Hangenden begleitet, fand ich häufige Versteinerungen, von welchen ich nachfolgende bestimmte:

Belemnites paxillosus Schloth.
„ breviformis Ziet.
„ cf. clavatus Blainw.
Cardinia Listeri Sowerby.
„ concinna Goldf.
Pholadomya decorata Hartm.
„ Sturi Tietze.
Lyonsia unioides Goldf.

Gresslya Trajani Tietze.
Nucula complanata Phill.
„ cf. inflexa.
Pecten Liasinus Nyst.
„ sp. indet.
Modiola scalprum.
Pinna sp.
Mytillus und Cardium Arten.
Terebratula grestenensis Suess.
„ grossulus Suess.
Serpula sp?

Die vorstehende Liste ergiebt eine grosse Aehnlichkeit mit jener, welche von Hauer aus den Grestener Schichten und zwar derjenigen, welche die Alpenkohle von Grossau, Gresten im Pechgraben führen, veröffentlicht hat[1]). Ebenso wie dort sind auchh ier Cephalopoden nur durch Belemniten vertreten, Ammoneen fanden sich bis nun gar keine. In den höheren Schichten tritt Pecten liasinus in grosser Häufigkeit auf, so dass diese Muschel das Gestein oft ganz erfüllt.

Bezüglich der fossilen Pflanzen aus den kohlenführenden Gebilden, aus der Holbacher Mulde theilt Herr Stur in der Verhandlungen der geologischen Anstalt vom Jahre 1872. pag 345—346. folgende Arten mit:

Taeniopteris asplenioides Est.
„ (Angiopteridium) cf. Münsteri Göpp.
Clathropteris Münsteriana Schenk.
Zamites Schmidelii Sternb.
Petrophyllum (Divonites) rigidum Andrae.
Podozamites distans Presl.?
Palissya Braunii Endl.

Von diesen 7 Arten sind 6 in den kohlenführenden Lias-Ablagerungen von Steierdorf und Fünfkirchen als bezeichnende bekannt.

Aus dem Gestellsandstein von Neustadt führt er

Otozamites cf. Mandelslohi Kurr.?
Pterophyllum rigidum Andrae.
„ marginatum Ung.

---

[1]) Jahrbuch der k. k. gelologischen Reichsaustalt 1853. IV. Band. pag. 742.

und aus den kohlenführenden Schichten von dort an Petrefakten:

Belemnites sp.
Pholadomya ambigua Sow.
" Hausmanni Gldf.
Mytilus decoratus Münster. Gldf.
Pecten cf. aequivalvis Sow.
" liasinus Nyst.

Die später von mir aus denselben Bildungen bei Neustadt in reichlicher Menge aufgesammelten fossilen Pflanzen sind in den Sammlungen der k. ungar. geolog. Anstalt zu Budapest und des siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg deponirt und harren ihrer Bestimmung.

Aus den Abhandlungen von Peters, Lipold und Tietze[1]) über die Liaskohle von Fünfkirchen und Berszaszka geht hervor, dass die Ablagerungen von Neustadt analoge Bildungen sind, welcher Stufe derselben sie aber angehören, dies dürfte wohl noch die weitere Bestimmung der fossilen Pflanzen ermöglichen.

Für die Praxis dürfte es vorläufig genügen, dass aus den vorliegenden Daten getrost bestimmt werden kann, dass die kohlenführenden Gebilde hier zu derjenigen Facies der Liasbildungen gehören, welche von den Alpen-Geologen mit dem Namen „Grestener Schichten" bezeichnet wurden und deshalb eine praktische Bedeutung haben, weil sie die Trägerin nicht unbedeutender Kohlenablagerungen ist.

Im Hangenden des kohlenführenden Complexes folgt eine ziemlich mächtige Ablagerung eines Sandsteines, welcher in mehr oder weniger mächtigen Bänken die Kohlengebilde konkordant überlagert. Er ist theils fein, theils grobkörnig und geht im Hangenden in ein Conglomerat über, ist theils fest, theils mürbe, vorherrschend gelblich, doch oft auch weiss, braunroth, bunt geflammt und gebändert, besteht grösstentheils aus reinen Quarzkörnern, sparsam weissem Glimmer, die durch ein quarziges Cement ziemlich locker verbunden sind.

---

[1]) Peters. Ueber die Lias von Fünfkirchen. Sitzungsber. der kais. Akademie der Wissensch. 1863. Band XLVI, pag. 241—243.

Lipold: Die Kohlenbergbaue bei Berszaszka etc. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1864. XIV. Bd., pag. 121—136.

Dr. Emil Tietze: „Geologische und palaeontologische Mittheilungen aus dem südlichen Theil des Banater Gebirgstockes." Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1872. XXII. Band, pag. 50—69.

Auf den Kluft- und Schichtenflächen ist er mit einer dunkeln, braunen, gelben oder rothen Rinde überzogen, welche demselben ein eigenthümliches charakteristisches Ansehen verleiht.[1]

An der Oberfläche ist er stark zerklüftet, zerfallt, gerne in unregelmässig polyedrische Stücke, welche an den Bergabhängen zahlreich zerstreut sind und der Vegetation kein günstiges Terrain bieten. Er wird bei Neustadt steinbruchartig gewonnen und eignet sich ganz vorzüglich zum Gestelle für Eisenhochöfen, als welches ich ihn bei dem Eisenwerke St. Keresztbánya und Füle, zuerst in dem Jahre 1856 mit bestem Erfolge verwendete. Ich nenne ihn deshalb G e s t e l l- s a n d s t e i n.

Es werden in demselben nicht gar häufig Pflanzenreste gefunden, welche Herr Stur als liassisch erkannte. [1])

Dieser Sandstein ist zur Orientirung der Lagerungsverhältnisse des Kohlencomplexes von grosser Wibhtigkeit, indem er das Hangende desselben bildet.

Mit diesem Sandstein dürften in diesem Terrain die zur Liasformation gehörenden Gebilde, welche eine Gesammtmächtigkeit von über zwei Kilometer erreichen, abgeschlossen sein, sichtbar wenigstens treten keine mehr auf [2]), darüber folgen an den steilen Abfällen des „langen Rückens“ lichte, dichte Kalksteine, die zur Tithonstufe, namentlich den Stramberger Schichten gehören.

Der ganze Schichtencomplex der drei gegliederten Liasgebilde von Neustadt ist vielfach gestört und dislocirt. Diese Störungen lassen sich in den östlich von Neustadt mündenden Querthälern beobachten.

Schlägt man die Strasse von Neustadt nach Rosenau ein, so mündet gleich ausserhalb Neustadt das Steingrundthal, von Osten herabkommend, in das breite, vom Weidenbach und Burzen durchströmte Thal. Es verzweigt sich nahe am Austritte in das von Südosten herabkommende Sessler Thal.

Gleich am Eingange des „Steingrundthales“, welches ein Querthal ist, beginnt am rechten Ufer das Gebirge steil anzusteigen. Es ist der „Dorrenberg“. Er besteht aus geschichtetem Kalkstein, welchen ich oben als ältestes Gebilde in diesem Terrain anführte. Er hält ungefähr 1400 Meter im Thale aufwärts bis über das Kormes-Thal an;

---

[1]) Hauer & Stache; „Geologie Siebenbürgens“, pag. 277. Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt. 1872. pag. 345—346.

[2]) Später fand ich im Tannlochgraben, welche Bruchstücke von Harpoceras bifrons, daher auch ein höherer Liashorizont vorhanden ist.

hierauf folgt der feuerfeste Thon und in seinem Hangenden die kohlenführenden dunkelgrauen, sandigen Schiefer, welche ich, durch einen Schurf entblösst, genau beobachten konnte. Dieses Gebilde nämlich, Thon und grauer Sandstein, halten eine Strecke von ungefähr 500 Meter an, darauf folgt der oben beschriebene Gestellsandstein, welcher wieder eine Strecke von ungefähr 320 Meter zu verfolgen ist. Alle diese Gebilde lagern konkordant übereinander und verflächen bei einem Hauptstreichen von Südwest nach Nordost, nach Südost.

Das anfangs breite Thal verengt sich mit Beginn des Gestell-Sandsteines zu einer engen Schlucht, in welcher der Bach zwischen steilen Felswänden herabstürzt, deshalb auch den Beobachtungen günstig.

Ueber dem Gestellsandstein folgt wieder regelmässig geschichteter, steil aufgerichteter, grauer, bituminöser Kalkstein, gleich dem früheren, von Dorrenberg bis zum Kormes-Thal; auf diesem lagern konkordant wieder der dunkle sandige Schiefer mit reichlichen Liaspflanzen und Kohlenflötzen. Im Hangenden der Kohlenflötze folgt grauer, kalkiger Sandstein mit den oben angeführten Versteinerungen. Im Hangenden der kohlenführenden Bildungen folgt wieder der Gestellsandstein; auch lagern die drei lithologisch verschiedenen Bildungen in einer Mächtigkeit von ungefähr 1200 Meter konkordant übereinander mit gleichen Streichen, jedoch steilerem Verflächen (50 Grad), als die früheren.

Diese stratigraphischen Verhältnisse konnte ich in einem Schurfstollen genau beobachten; sie stimmen mit jenen ober Tags.

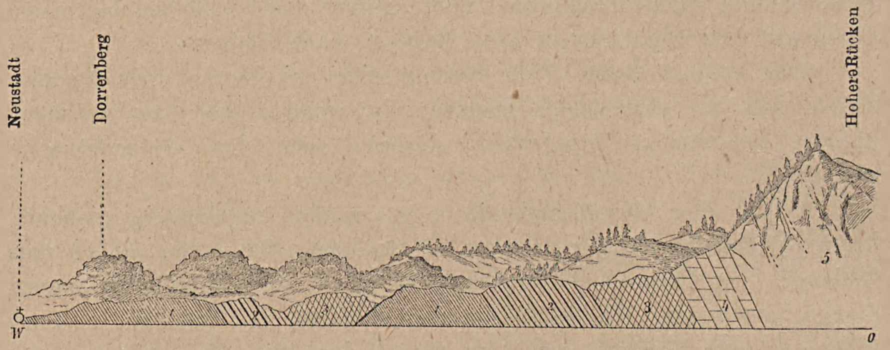
Wir sehen in diesem Profile, welches durch das Querthal aufgeschlossen ist, zwei Schichtencomplexe mit einer ganz gleichen Dreigliederung übereinander folgen.

Es ist wohl nicht anzunehmen, dass sich die Ablagerungen zweier Schichtencomplexe, welche aus drei verschiedenen Gliedern bestehen, sowohl in lithologischer Beziehung, als auch Mächtigkeit genau übereinstimmend wiederholt hätten.

Diese Erscheinung kann wohl durch eine Dislokation besser erklärt werden und in der That kann man an der ersten Partie des Gestell-Sandsteines thalaufwärts. sowohl im Bachbette, als auch in der steilen Wasserrösche am rechten Ufer des Baches eine ziemlich mächtige, beinahe saiger stehende Kluft beobachten, die mit einer Kalkbreccie und feinen Reibungsprodnkten ausgefüllt ist. Sie bildet eine scharfe Begrenzung zwischen dem Gestellsandstein und dem geschichteten, steil aufgerichteten Kalk.

Ich bin daher zu der Annahme geneigt, dass diese Kluft jene Spalte bezeichnet, an welcher die Dislokation des einst continuirlichen Schichtencomplexes in die jetzt in verschiedenen Niveaus erscheinenden stattgefunden hat.

Fig. 5. Liasbildungen bei Neustadt.



1. Grauer bituminöser Kalkstein. 2. Sandstein. 3. Kohlenführende Schichten (unterer Lias, Grestener Schichten). 4. Gelber sandiger Kalkstein mit Harpoceras bifrons. 5. Kalkstein, Stramberger Kalk?

Ich kann nicht umhin, bei der Schilderung dieses Schichtencomplexes die nutzbaren Gesteine und Mineralien desselben in Kürze zu besprechen.

Des feuerfesten Thones und Gestellsandsteines wurde schon Erwähnung gethan.

Die Verbreitung der kohlenführenden Schichten stimmt, wie dies im Vorhergehenden gezeigt wurde, mit jener des Kalksteines und Gestellsandsteines überein, sie treten wie diese im Süden vorerst an dem Ochsenrücken auf gegen Rosenau und setzen gegen Norden durch den Sessler- und Hatertgraben in den „schwarzen Berg“, wo sie überall von Kohlenausbissen begleitet sind. Von hier streichen sie in das Steingrundthal aus, um wieder in den Gebirgsrücken des „eisernen Berges“ zu setzen und jenseits desselben an den östlichen Abfällen des „grossen Sattels“ wieder auszubeissen. Auch hier sind sie von Kohlenflötzen begleitet. Endlich kann man dieselben noch in den „lichten Eichen“ beobachten, wo sie mit dem Kalkstein in die Burzenländer Ebene tauchen. Sie erreichen auf dieser Erstreckung, wie der Kalkstein, eine Längenausdehnung von 6 Kilometer.

Südlich vom „Ochsenrücken“ sind sie jeder Beobachtung durch die Ueberlagerung von der zur Kreide gehörenden Bildungen entzogen.

Es konnte nicht konstatirt werden, ob die kohlenführenden Schichten, wie schon im Vorhergehenden bemerkt wurde, überall von mehreren Kohlenflötzen begleitet werden. Im Sessler Graben kann man in der Schlucht gegen den „Triangel"-Berg vom nördlichen Abhange des Ochsenrückens mehrere paralelle Kohlenausbisse beobachten. Zur Beurtheilung derselben aber lässt sich nicht genug Vorsicht empfehlen; ich habe schon oben gezeigt, dass der ganze Schichtencomplex der Liasgebilde im „Steingrund"-Thale bedeutende Dislokationen erlitten hat, wodurch es den Anschein gewinnen kann, als hätte man es mit mehreren übereinander liegenden Flötzen zu thun. Die Mächtigkeit der hiesigen Kohlenflötze ist sehr verschieden und lässt sich, ohne der nöthigen Aufschlüsse, ober Tags nicht genau bestimmen, doch sah ich Kohlenansbisse bei Wolkendorf von zwei Meter Mächtigkeit. Am „Bärenkaul" bei Neustadt beträgt die Mächtigkeit einen Meter, im Tannlochgraben über einen Meter. Es scheint übrigens, dass die hiesigen Kohlenablagerungen auch linsenförmig ausgebildet sind, wie dies Dr. Tietze von der Liaskohle bei Kamenitza im Banate angibt. [1]) Ich glaube dieses an dem freilich nicht aufgeschlossenen Vorkommen im Tannlochgraben bemerkt zu haben.

Nach einer brieflichen Mittheilung des Herrn Reichstagsabgeordneten Emil v. Trauschenfels ergab eine Analyse dieser Kohle, welche im Laboratorium der k. k. geolog. Reichsanstalt von Herrn Böhm durchgeführt wurde, folgende Resultate:

Wasser	5·4%.
Asche	5·4%.
Reducirtes Blei	22·494%.

Wärme-Einheiten 5083.

Aequivalent eines 30zölligen Klafter weichen Holzes = 10·3 Zentner.

Nicht so gut wie die Steindörfer und Fünfkirchner Liaskohle, ebenso gut wie manche böhmische Steinkohle.

Schliesslich muss ich noch der Eisenerze gedenken, welche den hiesigen Lias-Ablagerungen eigen sind.

Die Gebilde des kohlenführenden Complexes werden in ihrem Hangenden von einem Eisenerzzuge begleitet, welcher ober Tags in runden knolligen Formen als Braun- oder Rotheisenstein erscheint. Man kann denselben überall, wo Entblössungen vorhanden sind, zwi-

[1]) Jahrbuch der k. k. Reichsanstalt, 1872. Bd. XXII., pag. 53.

schen den kohlenführenden Bildungen und dem Gestellsandsteine beobachten.

Eine dokimastische Probe, welche ich mit demselben im Sefström'schen Ofen in Balánbánya vornahm, ergab 47·5 Procent Eisen.

2. Der obere Lias ist blos durch einige charakteristische Versteinerungen bekannt, welche ich bei Zajzon schon im Jahre 1857, während ich einige Kohlenschürfe in Holbach leitete, auffand. Sie kommen in einem gelben, oder braunen, sandigthonigen, glimmerreichen Kalkstein vor.

Derselbe findet sich südwestlich von Zajzon an den Abhängen des Mészpong Berges in Blöcken, wie es scheint, auf sekundärer Lagerstätte, im Terrain des neocomen Karpathensandsteines.

Während der geologischen Begehung dieses Terrains war ich bemüht, das anstehende Gestein aufzusuchen, was mir aber nicht gelang. In den Blöcken fand ich:

Harpoceras radians
„ bifrons
Plicatula spinosa, und mehrere
Belemniten.

Dasselbe Gestein fand ich auch im unteren Theile des Tannlochgrabens bei Neustadt, doch konnte mir im Waldbestande das Lagerungsverhältniss nicht klar werden. Das Vorkommen am Burghals bei Kronstadt hat Meschendörfer und v. Hauer, wie schon oben angeführt wurde, beschrieben.

2. Dogger.

Das Vorhandensein des Doggers konnte im Széklerlande mit Bestimmtheit nur an einer Lokalität nachgewiesen werden; obwohl es nicht unwahrscheinlich ist, dass in den mächtigen Kalkgebilden des Nagyhagymás und Persányer Gebirges auch Repräsentanten des Doggers vorhanden sind, so waren bis nun noch keine sicheren Anhaltspunkte zu gewinnen, um denselben ausscheiden zu können.

Den Dogger mit ausgezeichneter Petrefaktenführung entdeckte ich im Jahre 1867 an dem östlichen Abhange des Nagyhagymáser Gebirges in dem Querthale des Vöröskőpatak, welcher hier im Jahre 1838 durch einen Bergsturz zu einem See aufgestaut wurde, der in dieser Gegend unter dem Namen Verestó, auch Gyilkostó bekannt ist.

Hier erscheint der Dogger als dunkler, grauschwarzer, auch brauner oolithischer Kalk. Er führt zahlreiche Versteinerungen, und zwar:

Belemnites canaliculatus Schloth.
Phylloceras Kudernatschi Hau.
„ mediterraneum Neum.
„ subobtusum Kud.
Oppelia fusca Quenst.
Cosmoceras ferrugineum Opp.
Perisphinctes Martinsi d'Orb.
„ aurigerus Opp.
„ procerus Seeb.
Stephanoceras Deslongchampsi d'Orb.
„ dimorphum d'Orb.
Rhynchonella spinosa Schloth.
„ Ferrii Dest.
Terebratula globata Sow.
„ bullata Sow.
„ dorsoplicata Suess.
Waldheimia Meriani Opp.
Pleurotomaria granulata Sow.
Modiola cuneata Sow.
Ceromya tenera Sow.
Pleuromya tenuistriata Münst.
Myopsis Jurassi Brongn.
Pholadomya Heraulti Ag.
„ concatenata Ag.
Goniomya proboscidea Ag.
Trigonia clavellata Park.
Col yrites ovalis Leske.
„ siculicus Herbich.
Disaster analis Ag.

Nach Dr. Neumayr entspricht der Dogger des Gyilkostó genau dem Niveau der Klausschichten der Alpen, der Zone der Oppelia fusca und des Cosmoceras ferrugineum ausser den Alpen, den Schichten mit Ostrea Knorri in Norddeutschland, Oolithe blanche der Normandie, Fullerscarth in England.

Der versteinerungführende Kalkstein erscheint in Blöcken und Trümmern am Ausflusse des Sees, wo er das Liegende der darüberfolgenden Acanthicus-Schichten bildet.

Herr Dr. Neumayr [1]) theilt das im Liegenden dieser Gebilde auf-

[1]) Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum, pag. 153–154.

tretende dunkelgraue, mächtige Gestein, in welchem ich vor längerer Zeit eine Posidomia? gefunden habe, die aber auf der Reise verloren ging, nach den analogen Verhältnissen in den Karpathen zu dem unteren Dogger ein und zwar als Vertreter der Zone des Harpoceras Murchisonae und opalinum.

Ich habe bei einer späteren Untersuchung der Gebilde am Gyilkoskő, in diesen fast ganz fossilfreien Gesteinen, wie ich schon bei der Beschreibung der Triasformation anführte, eine Monotis aufgefunden, welche Herr v. Moysisovics als M. salinaria bestimmt.

Es scheint somit, dass der obere Dogger oder die Klausschichten am Gyilkoskő ohne Zwischenglieder unmittelbar auf der Trias ruhe.

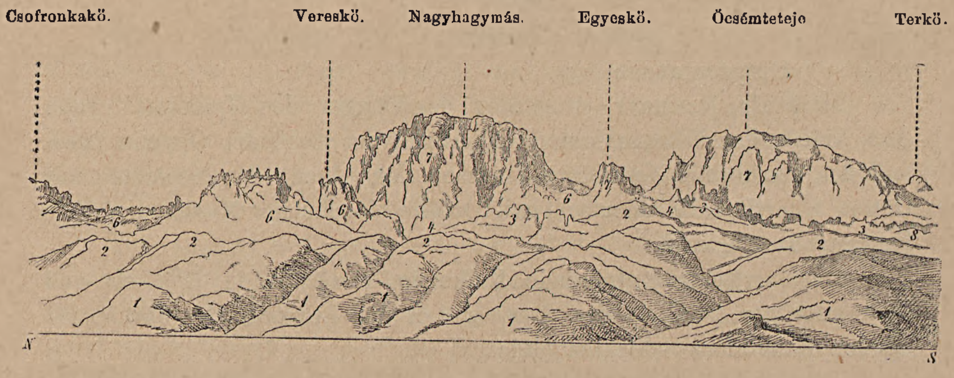
Andere Glieder des Dogger, wie sie in den Westkarpathen als Jurafleckenmergel weisse oder rothe Crinoidenkalk bekannt sind, konnte ich in den Kalkgebilden des Széklerlandes mit Sicherheit nicht nachweisen.

3. *Malm und Tithon.*

Beide Stufen nehmen an der Zusammensetzung der Kalkgebirge des Széklerlandes sowohl in horizontaler, als auch vertikaler Verbreitung wesentlichen Antheil.

Sie setzen im Nagyhagymáser Gebirge hauptsächlich die imposanten Felswände zusammen, welche, wie schon in der orographischen Skizze erwähnt, eine Meereshöhe von 1817 Meter erreichen.

Fig. 6. Das Nagyhagymáser-Gebirge.



1. Glimmerschiefer. 2. Gneiss. 3. Trias-Kalk. 4. Hallstädter Kalk. 5. Adnether Schichten. 6. Acanthicum-Schichten. 7. Stramberger Kalk.

Dort, wo dieselben übereinander lagern, besitzen sie gewöhnlich eine auffallende lithologische Verschiedenheit.

Die Malmstufe insbesondere ist im Széklerlande als Zone des Aspidoceras Acanthicum mit dem grössten Petrefakten-Reichthum in der österr.-ung. Monarchie entwickelt. [1])

Mein hochgeehrter Freund, Herr Professor Dr. M. Neumayr hat in seiner werthvollen Arbeit: „Die Fauna der Schichten mit Aspidoceras Acanthicum" das von mir im Verlaufe mehrerer Jahre gesammelte Materiale paläontologisch bearbeitet.

Wenn ich nun diese Stufe in der vorliegenden Arbeit, welche die gesammten Bodenverhältnisse des Széklerlandes umfassen soll, sowohl geologisch als auch paläontologisch ganz speciell beschreibe, so glaube ich dadurch einem doppelten Zwecke zu entsprechen. Erstens hat Dr. Neumayr die geologischen Verhältnisse und Verbreitung dieser Stufe im Széklerlande aus dem Grunde nicht besprochen, weil er einer Veröffentlichung über dieselbe von meiner Seite nicht vorgreifen wollte [2]) zweitens war es mir durch die Publikation Dr. Neumayr's ermöglicht, ergänzende stratigraphische Beobachtungen zu machen, wie nicht minder durch wiederholte Begehungen die Aufsammlungen zu vervollständigen, und so durch eine umfassende Bearbeitung des ganzen Stoffes den Forschern im Lande selbst, einen willkommenen Leitfaden für fortsetzende Forschungen dieser hier so reichlich ausgestatteten Stufe zu geben. [3])

Leider musste meine Absicht, in der vorliegenden Arbeit die ganze Fauna, wie sie aus dieser Stufe des Széklerlandes bekannt ist, abzubilden, wegen dem Kostenpunkt aufgegeben werden.

Die Malmstufe ist im Széklerlande, wie bereits erwähnt wurde. in der Zone der Acanthicum-Schichten entwickelt; es ist dies hier diejenige, auf welcher wie in den Alpen und Karpathen die Tithonbildungen lagern.

---

[1]) Fr. v. Hauer. Die Geologie und ihre Anwendung auf die Bodenbeschaffenheit der österr.-ung. Monarchie, pag. 412.

[2]) a. a. O. pag. 153.

[3]) Bei den insbesondere für Fremde so entlegenen und schwierig zugänglichen unwirthlichen Gegenden des Nagyhagymáser Gebirges wäre es sehr förderlich, wenn sich die Einheimischen mit den geologischen Verhältnissen ihrer nächsten Umgebung bekannt machen würden; dies ist aber nur dann möglich, wenn sie einen Leitfaden zur Hand haben; denn gerade denjenigen, welche Sinn haben für die Sache, wie ich dies aus der Praxis kenne, stehen die Mittel nicht zu Gebote, sich in den Besitz einer zerstreuten und kostspieligen Literatur zu setzen.

Tiefere zum Malm gehörende Schichten konnten paläontologisch nicht nachgewiesen werden.

Die Gesteine, aus welchen die Acanthicum-Schichten des Nagyhagymáser Gebirges bestehen, sind theils dunkelrothe, theils lichtrothe, dichte Kalksteine, theils auch grünlich-graue, sandige und sandig kalkige Gebilde, welche an allen bekannten Orten immer wohlgeschichtet auftreten und sich dadurch von den darüber lagernden massigen Tithonbildungenn auffallend unterscheiden.

Im Nagyhagymáser Gebirge erscheinen dieselben als rother, wohlgeschichteter Kalkstein an dem nördlichsten Abfalle des Nagyhagymáser Berges und zwar in dem Vereskő (rother Stein), einem gewaltigen Felsen, welcher den südlichen Eingang in diejenige Schlucht beherrscht, welche auf das Hochplateau Fehérmező führt; er wird von dem zur Tithonstufe gehörenden, lichtröthlichen und weissen massigen Kalkstein überlagert.

Zu dieser Stelle gelangt man von Balánbánya aus, im Thale des Altflusses aufwärts bis zur Mündung des Oltbükepatak, von wo der Bergrücken erstiegen wird, auf welchem ein Schafweg zum Vereskő führt, oder aber auch durch das Thal des Oltbüke; dies ist aber sehr beschwerlich, weil gar kein Weg besteht und man beinahe undurchdringliche Dickichte von Fichten-Unterholz und Windbruch passiren muss.

Die rothen Schichten des Vereskő führen zwar Versteinerungen, sie lassen sich aber aus dem dichten festen Kalkstein nicht gewinnen, doch erhielt ich ein Stück einer Oppelia cf. compsa und einen Perisphinctes Ulmensis, aus einem lichtern darüber folgenden Kalk eine Rhynchonella lacunosa.

An dem Westrande des Hochplateau von Fehérmező und am Beginne der Schlucht, welche in das Altthal hinabführt, erscheint lichtrother Kalk in Blöcken, diese führen in grosser Menge prachtvolle Exemplare von Rynchonella lacunosa in verschiedenen Formen, oft mit sehr unsymmetrischen Schalen, dann der Rh. Gemellaroi Neum. von Gyilkoskő ähnlich. Hier ragen auch kleine Felsen eines wohlgeschichteten Kalksteines, wie jener von Vereskő hervor; er führt Ammoniten die schwer zu gewinnen sind, ich erhielt ein undeutliches, glattes Haploceras carachteis? Dagegen ein gutes Exemplar Phylloceras polyolcum Benecke.

Darüber lagern am ganzen Ostrande des Plateau weisse, roth und gelb gefleckte Kalksteine mit zahlreichen, nicht bestimmbaren Gastropodendurchschnitten.

Schlagt man von dem Hochplateau Fehérmező in nördlicher Richtung einen Schafweg ein, welcher auf der Wasserscheide zwischen dem Altflusse und dem Békás gegen den hochaufragenden Felsen Csofronkakő führt, so gelangt man in den Wald, in welchem die Schafe einen Hohlweg ausgetreten haben, der durch Regengüsse ausgewaschen wird; in diesem Hohlwege treten wenig entblösste Schichten eines dünngeschichteten, dunkelrothen, zuweilen grüngefleckten Kalksteines zu Tage, welcher mit thonigen Schichten wechsellagert; diese führen eine grosse Menge von Versteinerungen.

Dies war die erste Stelle, an welcher ich im Nagyhagymáser Gebirge überhaupt Ammoniten auffand, aus welchen bis dahin auch nie einer bekannt gewesen. Die Versteinerungen, insbesondere die Ammoniten, sind nicht am besten erhalten; es konnten bestimmt werden:

Phylloceras saxonicum Neum.
„ tortisulcatum d'Orb.
Oppelia cf. compsa Opp.
Perisphinctes metamorphus Neum.
„ Ulmensis Opp.
Simoceras Herbichi Hau.
Aspidoceras Acanthicum Opp.
„ longispinum Sow.
„ cyclotum Opp.
Aptychus latus.
Aucella Zitteli Neum.
Terebratula Bouéi Zeutsch.
Rynchonella, eine kleine Art, wie lacunosa, ich nannte sie Rh. csofronkana.

Die letzteren zwei Arten sind sehr häufig.

Die Versteinerungen fanden sich in einem Schichtencomplexe von 3 Meter Mächtigkeit, die ich durch Grabungen entblössen liess; das ganze Terrain ist hier überhaupt für stratigraphische Beobachtungen ungünstig, indem dichte Wald- und Moosvegetation und Windbruch ein Eindringen in die Wildniss sehr erschweren. Nur durch Grabungen ist es möglich, irgend welche Aufschlüsse zu gewinnen, aber auch dieses ist, wie ich leider nur zu sehr empfinden musste; mit vielen Beschwerden verbunden, denn bei der weiten Entfernung dieser Lokalitäten von irgend welchem bewohnten Orte ist man auf ein bei ungünstiger Witterung nur wenig schützendes, selbst herzustellendes Obdach von Baumrinden angewiesen.

Im weiteren nördlichen Verfolge dieses Rückens gelangt man in

eine Einsattlung, an welche von der westlichen Seite das Csofronka-Thal mit seinen höchsten Ursprüngen reicht, von der östlichen ein unbenanntes, ziemlich langes, in den Bekás mündendes Querthal. In diesem Sattel, welcher nach der Generalkarte Siebenbürgens vom milit. geograph. Institute 1863 zwischen dem Nagyhagymás und Feketehagymás liegt und den ich in Ermanglung eines volksthümlichen Namens Csofronkas tiefste Einsattlung benannte, befinden sich Windbrüche. In dem mitgerissenen Erdreich eines entwurzelten Baumes fand ich ein prachtvolles Exemplar eines Simoceras Herbichi Hauer, dasselbe, welches Dr. Neumayr in seinem Werke abbildete, als Wahrzeichen der hier verborgenen Schätze und wirklich ergaben die vorgenommenen Grabungen eine erstaunliche Menge ganz lose aufgehäufter Ammoniten, unter welchen Phylloceras tortisulcatum nach tausenden Exemplaren zu zählen wäre.

Der Kalk, aus welchem sie bestehen, zeigt eine blassröthliche Farbe und mitunter grünliche Flecken.

Die Steinkerne sind durch fortgeschrittene Verwitterung schon stark angegriffen, obwohl es auch ganz gut erhaltene Exemplare darunter gibt.

Es ist nicht zu zweifeln, dass dieses grossartige Ammonitenlager mit dem Obenerwähnten im Hohlwege in Verbindung steht um diese zum Zwecke stratigraphischer Studien bloszulegen, müssten förmliche Schurfarbeiten vorgenommen werden.

Ich hatte von diesem Funde viele zentnerschwere Ladungen an die k. k geologische Reichsanstalt zur Bestimmung eingesendet und es bedurfte mehrerer Jahre, bis dies möglich war. Erst nachdem Dr. Zittel's Werke über die Cephalopoden der Stramberger Schichten" und „die Fauna der älteren Cephalopoden führenden Tithonbildungen" erschienen und durch die fortgeschrittenen geologischen Aufnahmen über die Faunen der karpathischen Klippen eingehende Studien vorlagen, ging es an die siebenbürgischen Acanthicus-Schichten.

Nach den Bestimmungen des Dr. Neumayr ergab die Csofronka tiefste Einsattlung 40 Arten, wovon 37 Cephalopoden, darunter 1 Belemnites und 36 Ammoniten, ferner 3 Brachyopoden-Arten.

Terebratula janitor, welche in den nahegelegenen Acanthicus-Schichten des Gyilkòskö so häufig ist, fand sich hier bis nun nicht, dagegen fand ich in einem höher gelegenen Felsen im Walde, Terebratula rupicola Zittel.

Im Liegenden dieser Funde treten, soweit es die Beobachtungen

zulassen, graugrün oder auch röthlich gefärbte kalkige Conglomerate auf, deren Mächtigkeit nicht bestimmt werden konnte.

Das Verflächen sämmtlicher Schichten ist gegen SO.

Das ganze nun folgende vertiefte Terrain zwischen dem Nagy-hagymás und dem Feketehagymás ist jeder Beobachtung ungünstig, indem es theils versumpft und bewaldet, theils auch unzugänglich ist. Erst am Feketehagymás erhebt sich das steile felsige Terrain wieder zu einer Höhe von 1600 Meter. Die Kalksteine hier gehören theils dem oberen Tithon, theils der Kreideformation an.

Tief unter dem Abfalle der nordöstlichen Abzweigung des Fekete hagymás und bereits im Wassergebiete des in die Moldau verlaufenden Békás-Flusses treten die Acanthicus-Schichten in dem Querthale des Vereskőpatak wieder zu Tage; der Höhenunterschied zwischen diesen und jenen am Abfalle des Nagyhagymás beträgt ungefähr 550 Meter; es hat daher eine bedeutende Dislokation dieser Schichten stattgefunden. Die Dislokationsspalte wäre durch die Csofronka tiefste Einsattlung nach Osten hin durch das in den Bekás mündende Querthal nach Westen durch das mit demselben korrespondirende Querthal des Csofronka bezeichnet.

Aus diesem liesse sich auch erklären, weshalb vom Csofronkakő, in welchem die äusserste nördliche Feste der Juraformation, welche bis nun die karpathische Wasserscheide behauptete, die kristallinischen Schiefer der Primärformation übernehmen, während sich die Jura-Gebilde nach Osten senken, und, obwohl noch immer eine bedeutende Verbreitung einnehmend, in diesem Gebirgszuge die früheren Höhen nicht mehr gewinnen.

Die Lokalität, an welcher die Acanthicus-Schichten in dem Thale des Vereskőpatak mit einer reichen Fauna zu Tage treten, wird der Gyilkoskő genannt, eine Felsenwand, welche durch einen Bergsturz aufgeschlossen wurde. Ich habe dieselbe im Jahre 1866 während einer mehrtägigen Begehung des Nagyhagymáser Gebirges entdeckt und damals [1]) sowie auch später [2]) beschrieben.

Freilich sind die dortigen Petrefakten-Verzeichnisse sehr mangelhaft, was ich aber dadurch entschuldigen kann, dass mir damals blos

---

[1]) Verhandlungen und Mittheilungen des siebenbürgischen Vereines für Naturwissenschaften in Hermannstadt. 1866) Bd. XVII., pag. 217—230.

[2]) Geologische Verhältnisse des nordöstlichen Siebenbürgens. Mitth. aus d. Jahrb. d. k. ung. geol. Anst. Bd. I. 1871.

die ältere Literatur und auch die nur lückenhaft zu Gebote stand, die Bestimmungen durch die geologische Reichsanstalt geschahen, und weil endlich die Resultate der neueren Untersuchungen der mittleren und oberen Juraschichten in der mediterranen Provinz überhaupt der neuesten Zeit angehören. Am Gyilkoskő erscheinen die Acanthicus-Schichten als grüne oder grünlichgraue, auch rothe, sandige, sandig kalkige und thonig kalkige Gebilde.

Die untersten zu Tage gehenden Schichten bestehen aus einem dichten 8—10 Meter mächtigen, grünlichgrauen, auch rothgefleckten dickgeschichteten, thonigen Kalk; er ist mit Versteinerungen angefüllt, die aber von der mergeligen Masse so fest umhüllt sind, dass sie als Knollen erscheinen, aus welchen dieselben nicht zu gewinnen sind. Es gibt aber dünne Lagen eines feinen sandigen Thones dazwischen und wo dieser die Ablösung der Kalkschichten gestattet, da lassen sich von den Schichtungsflächen desselben die Versteinerungen gewinnen. Ueber diesen dickgeschichteten 8—10 Meter mächtigen Bänken folgen dünne Lagen von graugrünen Kalkschichten, die durch grüne Mergellagen getrennt sind. In den höheren Schichten nimmt der Kalk immer mehr Sand auf, so dass endlich ein geschichteter grüner, mürber Sandstein deren Stelle einnimmt.

Ueber diesem folgt vorerst rother sandiger Kalk, dann blassröthlicher und zuoberst ein dichter, reiner, weisser Kalk. Dieser Complex gehört schon der Tithonstufe an. Die Unterlage der Acanthicusschichten bildet vorerst der Dogger, welcher von dieser Lokalität schon im Vorhergehenden beschrieben wurde. Unter dem Dogger lagern Gebilde, welche der Triasformation angehören.

In der nördlichen Fortsetzung der Kalkgebilde des Nagyhagymáser Gebirgszuges, dem Lapos, Zsedan und Hegyes-Gebirge südlich von Piatru Roschu, nördlich vom Tölgyeser Pass, fand ich die Schichten mit Aspidocoras Acanthicum nicht wieder. Die Kalkgebilde, welche hier herrschend sind, gehören der Kreideformation an.

Dr. Neumayr vermuthet, dass sich die Schichten mit Aspidoceras Acanthicum in den angrenzenden Theilen von Rumänien weit verbreitet finden [1])

Ich habe den ganzen Kalkzug an 11 Punkten, bis auf die darauf folgenden Kreidebildungen verquert und auch in die Moldau hinein Verquerungen unternommen, so durch das Békásthal bis nach Niagra in der Moldau, von wo aus ich den 2000 Meter hohen Csachleu, den

[1]) Die Fauna der Schichten mit Aspidoceras Acanthicum, pag. 155.

höchsten Berg dieses Landes erstieg, ferner durch den Tölgyes-Pass, bis nach Repcsun nach der goldenen Bistriza ebenfalls in der Moldau, aber nirgends fand ich Bildungen, welche der Juraformation angehören.

Das ganze an diesen Theil des Széklerlandes grenzende Terrain der Moldau wird von dem zum Neocomien gehörenden Sandstein eingenommen, auf dem Csachleu aber lagern mächtige Kalk und Kalk-Conglomerat-Gebilde über dem neocomen Sandstein. Sie gehören dem Caprotinen Kalk oder dem obern Neocom wie die im Zsedanpatak am Hegyes der Umgebung von Tölgyes an.

Der ganze Kalkzug der östlichen Karpathen des Széklerlandes wird somit gegen Osten und zwar noch innerhalb des Széklerlandes bis an das Gebiet der Moldau von neocomen Karpathensandstein begrenzt.

Nach dem Erscheinen des Werkes über die Fauna der Schichten mit Aspidoceras Acanthicum von Dr. Neumayr habe ich die Lokalitäten am Gyilkoskő besucht und brachte an denselben viele Tage zu und war bemüht durch Sprengarbeiten das Versteinerungsmateriale nach Schichten zu sammeln, was bis nun noch nicht vollständig durchgeführt war [1].

Das Ergebniss meiner Bemühungen ist, soweit es mir gelungen, in der nachfolgenden paläontologischen Arbeit enhalten. Am Schlusse werde ich die Arten nach dem Niveau zusammenstellen; von der Lokalität Csofronka tiefste Einsattlung ist diess nicht durchführbar.

FISCHE.

Nur selten finden sich in dem grünen sandig-thonigen Kalk des Gyilkoskő Fischreste und diese nur als Zähne.

Sphaerodus gigas Agassiz.

Taf. 1. Fig. 1. ab.

1833—43. Sphaerodus gigas. Agassiz. Rech. sur les poissons. foss. p. 210 Pl. 73. Fig. 83—94.

1859. Sphaerodus gigas. Thurmann et Ettalon, Lethea Bruntrutana. pag 131. Pl. 61. Fig. 17 19.

---

[1]) Dr. Neumayr. „Die Fauna der Schichten mit Aspidoceras Acanthicum". Pag. 218.

1860. Sphaerodus gigas. Pictet. Mat pour Pal. Suisse. pag. 35. Pl. VIII, et IX.
1869. Sphaerodus gigas. Philip de M. Grey-Egerton. Quart. Journ. of the Geolog. Soc. of London. pag. 379. Fig. 5.
1872. Sphaerodus gigas. Gemmellaro. Studj. paleontologici sulla Fauna del Calcare a Terebratula janitor. pag. 6. Tav. II. Fig. 1—14.

Mehrere Zähne dieser Gattung fanden sich in dem grünlichgrauen sandig-thonigen Kalk am Gyilkoskő, im Lager der Terebratula janitor, an demselben Fundorte auch ähnliche in dem darüber lagernden röthlichen Kalk des unteren Tithon, ferner in dem weissen, Nerineen führenden Kalk am Öcsémteteje im Nagyhagymáser Gebirge.

Die Exemplare von diesen Fundorten befinden sich in den Sammlungen des siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg.

Sphenodus Tithonius Gemmellaro.

Taf. 1. Fig. 2. ab.

1872. Sphenodus Tithonius Gemmellaro. Studj. paleontologici sulla Fauna del calcare a Terebratula janitor. pag. 8. Taf. II. Fig. 32—41.

Von dieser Gattung wurden zwei Zähne in dem grünlichgrauen Kalk am Gyilkoskő im Lager der Terebratula janitor aufgefunden, welche sich in den Sammlungen des siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg befinden.

Lepidotus sp.

Ein Zahn dieser Gattung wurde am Gyilkoskő gefunden.

CEPHALOPODEN.

Belemnites *Agricola.*

In den Acanthicus Schichten des Gyilkoskő sowohl, als auch Csofronka fand ich sehr säufig Belemniten, doch selten in einem bestimmbaren Erhaltungszustande. Aus dem aufgesammelten Materiale bestimmte Dr. Neumayr folgende zwei Arten:

Belemnites cf. semisulcatus Münster.

Taf. 1. Fig. 4. ab.

Das abgebildete Exemplar stammt aus dem grünlichgrauen, sandig-thonigen Kalk des Gyilkoskő über den Lager mit Terebratula janitor und befindet sich in den sieb. Landesmuseum zu Klausenbung.

Belemnites Benekei Neumayr.

1873. Belemnites Benekei. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Aspidoceras Acanthicum.

Diese Art, welche Neumayr beschrieb und abbildete fand ich in zwei Exemplaren in den sandigen Schichten über dem Lager der Terebratula janitor am Gyilkoskő. Die Original Exemplare befinden sich in den Sammlungen des siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg.

Nautilus. Linné.

Nautilus franconicus Oppel.

Taf. 1. Fig. 3.

1859. Nautilus aganaticus. Quenstedt. Cephalopoden. Pag. 58. Taf. 2. Fig. 6.

1865. Nautilus franconicus. Oppel. Tithonische Etage. Pag. 546.

1871. Nautilus cf. Strambergensis. Herbich Verh. u. Mith. des naturwiss. Vereines zu Herrmanstadt.

1873. Nautilus franconicus. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Aspidoceras Acanthicum.

Unter dem reichhaltigen Materiale, welches ich im Verlaufe mehrerer Jahre aus dem grünen, sandig-thonigen Kalk mit Terebratula janitor am Gyilkoskő aufsammelte, fand sich nur ein einziges Exemplar eines Nautilus, welhen ich für cf. Strambergerensis hielt, den aber Dr. Neumayr als N. franconicus bestimmte.

Das Original des abgebildeten Exemplares befindet sich in den Sammlungen des siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg.

Phylloceras. *Suess*

Diese Ammoneen Gattung findet sich in den Acanthicus Schichten am Gyilkoskő und Csofronka in ungeheuerer Individuenzahl, insbesondere Phylloceras tortisulcatum.

α, Formenreihe des Phylloceras heterophyllum Sow.

Schale mit feiner radialer Streifung, zu welcher bisweilen noch Radialfalten treten. Loben stark verästelt, Sättel mit schlanken Körpern anäherend symmetrisch. Erster Lateralsattel der Internseite mit einblättiger Endigung.

Phylloceras isotypum Benecke.

Taf. 2. Fig. 1. ab.

1865. Ammonites isotypus. Benecke. Über Trias und Jura in den Südalpen. Pag. 184. Taf. 7. Fig. 12.
1871. Phylloceras isotypum. Neymayr. Jahrbuch der geolog. Reichsanstalt. Bd 21. pag. 314. Taf. 13. Fig. 3.
1873. Phylloceras isotypum. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp. Acanthicum. Pag. 158.

Das abgebildete Exemplar, ein Steinkern aus dem rothen Kalk von Csofronka besitzt einen Durchmesser von 69 Millimeter, die Höhe beträgt 0·55, die Nabelweite 0·04, die Dicke 0·39 des Durchmessers.

Die Nabelwand ist steil. Die Lobenzeichnung veranschaulicht den Verlauf derselben. Es findet sich auch am Gyilkoskő und dort nach der Beobachtung Neumayr's in den tiefern Schichten und zwar in dem rothen Kalke unter dem Lager der Terebratula janitor.

Ausser Siebenbürgen an vielen Punkten der Südalpen, bei Czorsztyn in den karpathischen Klippen, überall in den Schichten mit Aspidoceras Acanthicum.

Das Exemplar des abgebildeten Originals befindet sich in den Sammlungen des siebenb. Landesmuseum zu Klausenburg.

Phylloceras saxonicum. Neumayr.

1871. Phylloceras saxonicum. Neumayr. Jahrbuch der geol. Reichsanstalt. Bd 21. Pag. 315. Taf. 13. Fig. 4- et Taf. 14. Fig. 1. 2.

1873. Phylloceras saxonicum. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum. Pag. 158.

Es liegen von dieser Art viele Exemplare in dem Museum zu Klausenburg von Gyilkoskő und Csofronka, doch ist nur an einem einzigen schlecht erhaltenen Exemplare gegen die Externseite eine feine nach rückwärts gerichtete Streifung zu sehen.

Das grösste Exemplar besitzt einen Durchmesser von 250 Millimeter und ist noch bis an das Ende gekammert. Die Windungen sind ziemlich dünn und besitzen etwas gewölbte Flanken. Der Nabel ist eng.

Die mir voliegenden Exemplare besitzen, wie schon Neumayr bemerkt, schwache Radialfurchen, die aber nach einigen deutlichen Exemplaren nich geradlienig, sondern nach rückwärts gekrümmt sind, und die nach meinen Beobachtungen dem Verlaufe der Sattelspitzen folgen. Die Complication der Loben und stark zerschnittenen Sättel bilden, wie Dr. Neumayr bemerkt, ein sehr charakteristisches Merkmal für diese Art. Der erste Laterallobus ist um die Hälfte länger, als der zweite Laterallobus. Der Aussensattel endet vierblätterig. Der erste Lateralsattel mit drei Endästen, von welchen der äusserste in zwei, der mittlere in drei Endblätter gespalten ist, während der innerste ganz ungetheilt ist. Der zweite Lateralsattel endet zweiblätterig. Der Antisiphonallobus endet nach Dr. Neumayr zweispitzig, der an ihn sich anlehnende Internsattel und der äusserste Lateralsattel der Innenseite einblätterig.

Phylloceras saxonicum findet sich sehr häufig am Csofronka und Gyilkoskő in den Schichten mit Aspidoceras Acanthicum, am letztern Orte häufig in den Schichten im Lager der Terebratula janitor. Ausserdem wurde diese Art bei Salzbach sicher, nicht sicher bestimmbar aber bei St. Agatha, Campo Rovere und Czorsztyn gefunden.

Phylloceras leptoptychum nov. sp.

Taf. I. Fig. 5. ab.

Das abgebildete Exemplar besitzt einen Durchmesser von 52 Millimeter. Die Höhe beträgt 0·58, die Nabelweite 0·5, die Dicke 0·25 des Durchmessers. Die Flanken sind mit feinen Radialstreifen bedeckt und ausserdem erscheinen auf denselben und dem Steinkern radiale Falten, ohngefähr 30 auf einer Windung, welche unmittelbar auf der

Nabelkante entspringen und nach rückwärts geschwungen, bis an die Externseite verlaufen. Die Lobenzeichnung macht dieselben anschaulich.

Diese Art steht dem Phylloceras plicatum Neum. aus dem schwarzen und rothbraunen gefleckten Kalk mit Aspidoceras Oegir Oppel. Peltoceras transversarius Quenst. und Oppelia anar. Opp. aus dem karpathischen Klippenkalk nahe, unterscheidet sich aber auch durch die Falten, welche vom Nabel bis zur Externseite verlaufen. Auch ist der Verlauf der Loben von Phyl.plica tum unbekannt, ferner auch Phylloceras ptychostoma Benecke, unterscheidet sich aber durch die Falten, welche nicht nur auf die Wohnkammer beschränkt sind.

Phylloceras leptoptychum hat sich nur in einem einzigen Exemplare, in dem grünen, sandig-thonigen Kalk mit Aspidoceras acanthicum am Gyilkoskő gefunden und nachdem ich dasselbe vereinzelt in einem Blocke aufgefunden, so bleibt es zweifelhaft, ob es aus dem Lager von Terebratula janitor stammt.

Das Exemplar befindet sich in den Sammlungen des siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg.

β. Formenreihe des Phylloceras Capitanei Catullo.

Auf dem Steinkerne stehen 4—9 nach vorne geschwungene Einschnürungen, welchen auf der Schale gewönlich je ein Querwulst auf der Externseite aber wieder eine Furche entspricht. Schale mit feinen, nach vorne geschwungenen Anwachsstreifen. Endigung des ersten Lateralsattels schon bei den ältesten Arten drei, bei jüngeren mehrblättrig, unsymmetrisch, indem stets ein äusserer schwächerer Endast vorhanden ist, dessen Endblatt nur bei einigen jüngeren etwas gespalten ist, während der innere stärkere Ast durch einen kräftigen Sekundärlobus in zwei weit von einander abstehende Zweige getheilt ist. Erster Lateralsattel der Innenseite endet zweiblätterig.

Phylloceras Benacense Catullo.

1847. Ammonites Benacensis Catullo Appendice I. pag. 9, Taf. 12. Fig. 1.

1871. Phylloceras Benacense Neumayr. Jahrbuch der geolog Reichsanstalt. pag. 336. Taf. 15, Fig. 3.

1873. Phylloceras Benacense. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Aspidoceras Acanthicum. Pag. 159.

Es liegen mir von Gyilkoskő aus den Schichten mit Asp. Acanthicum und dem Lager der Terebratula janitor mehrere schlecht erhaltene Exemplare vor, welche dieser anzugehören scheinen. Es sind durchaus Steinkerne, an welchen die charakteristischen, nach aussen geschwungenen Furchen, 5 auf einem Umgange und die Wulst auf der Externseite vorhanden sind.

Ein ziemlich gut erhaltenes Exemplar, Eigenthum des siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg, wurde von Dr. Neumayr als sicher bestimmbar bezeichnet [1]). Es gelang mir an demselben die Loben zu praepariren, welche mit jenen des Phyll. Benacense übereinstimmen.

Phylloceras Békasense nov. sp.

Taf. III. Fig. 1. ab.

Unter den vorliegenden Exemplaren aus der Formenreihe der Phylloceras Capitanei Catullo mit 5—6 nach vorne geschwungenen Einschnürungen und Wülsten auf der Exsternseite, befindet sich nur ein einziges, an welchem einige Schalenreste und Verzierungen erhalten sind. Die Abweichung derselben von bekannten Formen haben die Aufstellung einer neuen Art veranlasst.

Das abgebildete Exemplar besitzt einen Durchmesser von 64 Millimeter. Die Höhe beträgt 0·59, die Dicke 0·38, die Nabelweite 0·08 des Durchmessers. Die Externseite ist gerundet. Die Flanken sind gewölbt und mit nach vorne geschwungenen feinen Streifen verziert. Ebenso tragen dieselben gleich den Einschnürungen nach vorne gebogene Falten, die ganz fein am Nabel beginnen, gegen die Externseite an Breite zunehmen und an derselben aufhören. Ausserdem befinden sich auf einem Umgange 6 tiefe Einschnürungen, welche nach vorne geschwungen sind. Auf der Externseite entsprechen denselben Wülste.

Ich fand diese Art am Gyilkoskő in dem grünen, sandig-thonigen Kalk mit Asp. Acanthicum im Lager der Terebratula janitor.

Das abgebildete Exemplar befindet sich in den Sammlungen des siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg.

---

[1]) Die Fauna der Schichten mit Asp. Acanthicum. pag. 159 Neumayr.

8. Formenreihe des Phylloceras ultramontanum Zittel.

Der Steinkern trägt eine wechselnde Anzahl meist auch auf der Aussenseite der Schale sichtbarer Einschnürungen, welche vom Nabel aus nach vorne gerichtet sind und sich später ohngefähr in der Mitte der Seiten nach rückwärts biegen. Schalenstreifung grob, kurz, auf die Externseite beschränkt, oder ganz fehlend. Loben wenig verästelt, Körper der Loben und Sättel plump, die Endignngen der letzteren auch bei den jüngsten Formen wenig verästelt. Endigung des ersten Lateralsattels der Internseite zweiblättrig.

Phylloceras polyolcum Benecke.

Taf. II. Fig. 2. a. b.

1865. Ammonites polyolcus. Benecke. Über Trias und Jura in den Südalpen. Pag. 182. Taf. 7.

1873. Phylloceras polyolcum. Neumayer. Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum. Pag. 159.

Der Durchmesser des abgebildeten Exemplars beträgt 93 Millimeter. Die Höhe beträgt 0·54, die Nabelweite 0·11, die Dicke 0·34 des Durchmessers. Der Querschnitt nicht aufgebläht.

Auf den Umgang kommen 9 kräftige Einschnürungen, sie beginnen schon an der Nabelkante, werden in der Mitte der Flanken etwas flacher und biegen sich bogenförmig nach rückwärts, um über die Externseite wieder nach vorne gebogen, zu verlaufen. Die Beobachtung Dr. Neumayers, dass bei den siebenbürgischen Exemplaren die Zahl der normalen Einschnürungen, wie sie Benecke bei der Aufstellung dieser Art an den italienischen angibt, nämlich 12—13 bei einem Durchmesser, wie der vorliegende, nicht vorhanden sind, kann ich bestättigen. Ausserdem habe ich beobachtet, dass auch die Form der Einschnürungen an einigen Exemplaren, von jener der Benecke'schen Abbildnng abweicht. Die Loben stimmen mit jenen von Benecke gegebenen überein.

Auf einem Exemplare von Fejérmező ist ein Theil der Schale erhalten, auf welcher die feine Streifung sichtbar ist.

Es findet sich am Gyilkoskő in dem grünen, sandigthonigen Kalke seltener, als in dem rothen Kalke unter dem Lager der Terebratula janitor, ferner auch in dem röthlichen Kalke von Csofronka; auch fand ich ein Exemplar in dem dunkelrothen Kalke am Fejérmező im Nagyhagymáser Gebirge.

Ausserhalb Siebenbürgen bei Czorsztyn in Galizien; in den Südalpen bei Madonna del Monte, Sella, Brentonico und Roveredo; im Salzkammergute bei St. Agatha.

Das siebenbürgische Landesmuseum zu Klausenburg besitzt zahlreiche Exemplare dieser Art von den bekannten siebenbürgischen Lokalitäten.

δ. Isolirte Typen.

Phylloceras tortisulcatum d'Orbigny.

Taf. III, Fig. 3. a. b.

1840. Ammonites tortisulcatus. d'Orbigny. Paléontolologie française. Terrains cret. Pag. 163. Taf. 51. Fig. 4. 6.
1844. Am. tortisulcatus. d'Orbigny. Voyage de Hommaire. Vol. 3. Pag. 427. Taf. 51. Fig. 4. 6.
1847. Am. tortisulcatus. d'Orbigny. Paléontologie française. Terrains jurassiques. Pag. 506. Taf. 189.
1847. Am. 'ortisulcatus. Quenstedt. Cephalopoden. Pag. 264. Taf. 17. Fig. 11.
1854. Am. tortisulcatus. v. Hauer. Heterophyllen. Pag. 900.
1857. Am. tortisulcatus Oppel. Jura. Pag 605
1858. Am. tortisulcatus. Quenstedt. Jura. Pag. 543. Taf. 71. Fig. 20. Pag. 620. Taf. 77. Fig. 1.
1865. Am. tortisulcatus. Benecke. Über Trias und Jura in den Südalpen. Pag. 189.
1868. Am. tortisulcatus. Pictet. Mélanges paléontologiques. Pag. 227. Fig. 3.
1870. Phylloceras tortisulcatum. Zittel. Die Fauna der älteren Cephalopoden führenden Tithonbildungen. Pag. 42. Taf. 1. Fig. 14.
1870. Phylloceras tortisulcatum. Neumayr. Jahrbuch der geol. Reichsanstalt Bd. 20. Pag. 552.
1870. Phylloceras tortisulcatum Gemmellaro. Studii paleontologici sulla Fauna del Calcare a Terebratula janitor del Nord di Sicilia. Pag. 49. Taf, 10. Fig. 1.
1871. Phylloceras tortisulcatum. Neumayer. Jahrbuch der geolog. Reichsanstalt. Bd. 21. Pag. 344. Taf. 17. Fig. 10.
1873. Phylloceras tortisulcatum. Neumayer. Die Fauna der Schichten mit Aspidoceras Acanthicum. Pag. 160.

Die Form dieser Phylloceras-Art, welche Dr. Neumayr zu den isolirten Typen stellt, ist durch weiten Nabel, sowie durch eigenthümlichen Verlauf der Einschnürungen so charakteristisch, dass sie keines weitern Commentar's bedarf.

Das abgebildete Exemplar stammt vom Gyilkoskő.

Phylloceras tortisulcatum findet sich in ungeheurer Menge sowohl an dem genannten Orte im Lager der Terebratula janitor und unter demselben, als auch am Csofronka in den Schichten mit Asp. acanthicum, wo ich dasselbe in tausenden von Exemplaren einsammeln konnte.

Es besitzt überhaupt eine grosse horizontale, wie vertikale Verbreitung und reicht nach Zittel aus dem oberen Callovien der Zone des Am. anceps und Athleta, bis in das Obertithon und hat sich in Württemberg, Frankreich, der Schweiz, Algerien, den Alpen und den karpathischen Klippen gefunden.

Das siebenbürgische Landesmuseum zu Klausenburg besitzt eine grosse Menge dieser Art aus den Acanthicus-Schichten vom Gyilkoskő und Csofronka.

Lytoceras Suess.

Dieses Subgenus der Ammoneen-Familie findet sich in den Acanthicus-Schichten des Gyilkoskő und Csofronka nicht sehr häufig, gewöhnlich in schlecht erhaltenen Exemplaren und ohne äussere Schale.

Lytoceras polycyclum Neumayr.

1873. Lytoceras polycyclum. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum. Pag. 160. Taf. 31. Fig. 4.

Ein ziemlich gut erhaltenes Exemplar, welches bis zum Ende gekammert ist, besitzt einen Durchmesser von 72 Millimeter. Die Nabelweite beträgt 0·49, die Höhe und Dicke 0·30 des Durchmessers. Bei dem Durchmesser von 72 Millimeter sind 6 Windungen vorhanden, deren Anwachsen ein sehr langsames, welch beides für diese Art charakteristisch ist.

Sie findet sich sowohl an Csofronka, als am Gyikoskő nicht selten. Ich fand sie hier jedoch häufiger in den Schichten unter dem Lager der Terebratula janitor.

An keiner dieser Lokalitäten gelang es mir, Exemplare mit erhaltenen Schalen aufzufinden.

Ausser diesem kommt diese Art auch im Salzkammergute vor.

Haploceras Zittel.

Bis nun fand ich diese Art nur in den Schichten mit Aspidoceras acanthicum am Gyilkoskő und ein Exemplar einer glatten Art an der Fejérmező genannten Lokalität im Nagyhagymáser Gebirge.

Haploceras tenuifalcatum Neumayr.

1871. Oppelia tenuifalcata. Neumayr. Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. Pag. 23.
1873. Haploceras tenuifalcatum. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum. Pag. 162. Taf. 31. Fig. 6.

Das vorliegende Exemplar aus dem siebenbürgischen Landesmuseum zu Klausenburg besitzt einen Durchmesser von 31 Millimeter. Die Nabelweite beträgt 0·38, die Höhe 0·38, die Dicke 0·25 des Durchmessers. Findet sich am Gyilkoskő mit Terebratula janitor.

Haploceras Balanense Neumayr.

1873. Haploceras Balanense. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp acanthicum. Pag. 162. Taf. 31. Fig. 5.

Diese Art steht Hapl. carachteis Zeuschner aus dem Tithon sehr nahe, das sich aber durch die Dicke und charakteristischen Querschnitt unterscheiden lässt.

Sie findet sich selten am Gyilkoskő.

Sammlung des siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg.

Haploceras Fialar Oppel.

Taf. IV. Fig. 3. a. b. c.

1862. Ammonites Fialar. Oppel. Palaeontologische Mittheilungen aus dem Museum des königl. bayr. Staates. Pag. 205. Taf. 53. Fig. 6 a. b. c. d. e.

Das abgebildete Exemplar besitzt einen Durchmesser von 46 Millimeter. Die Nabelweite beträgt 0·32, die Höhe 0·39, die Dicke 0·23 des Durchmessers.

Die wenig gewölbten Flanken besitzen eine Spiralfurche, an deren äusseren Rande viele sichelförmige Rippen beginnen und gegen die

Externseite verlaufen. Die Medianlinie der Externseite ist mit vielen Knötchen besetzt, welche den sichelförmigen Rippen entsprechen.

Ich fand ein einziges Exemplar dieser Art in dem grünen, sandigthonigen Kalk am Gyilkoskő in dem Lager der Terebratula janitor, wo sie übrigens sehr selten vorzukommen scheint.

Ausserdem findet sich diese Art in der Zone der Oppelia tenuilobata im Canton Aargau und bei Boll in Württemberg.

Das abgebildete Exemplar befindet sich in den Sammlungen des siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg.

Oppelia Waagen.

Diese Gattung ist in dem grünlichgrauen, sandigthonigen Kalk mit Asp. acanthicum am Gyikoskő ungemein häufig, wo sie insbesondere im Lager der Terebratula janitor einen grossen Formenreichthum entwickelt und hier insbesondere jene, die zu den Flexuosen gehören. Am Csofronka habe ich sie nicht so häufig gefunden.

Oppelia tenuilobata Oppel.

1846. Ammonites pictus costatus. Quenstedt. Cephalopoden. Pag. 132. Taf. 9. Fig. 16.
1858. Ammonites tenuilobatus. Oppel. Jura. Pag. 686.
1863 Ammonites tenuilobatus. Oppel. Palaeontologische Mittheilungen.
1868. Ammonites tenuilobatus. Pictet. Mélanges paléontologiques. Pag. 235. Taf. 36. Fig. 10.
1873. Oppelia tenuilobata. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum. Pag. 164.

Unter dem von mir aufgesammelten Materiale vom Gyilkoskő konnte Dr. Neumayr ein Exemplar, als zu dieser Gruppe gehörig, erkennen, bei dem ungünstigen Erhaltungszustande desselben blieb es aber unentschieden, ob es Oppelia tenuilobata oder Opp Frotho sei.

Auch im siebenbürgischen Landesmuseum zu Klausenburg liegt ein schlecht erhaltenes Exemplar vom Csofronka vor, welches hieher zu gehören scheint; jedenfalls kommt diese Art, oder überhaupt zu dieser Formenreihe gehörige selten vor.

Oppelia Strombec Oppeli.

Taf. IV. Fig. 1.

1846. Ammonites lingulatus nudus. Quenst. Cephalopoden. Taf. 9. Fig. 8.

1858. Am. Strombecki. Oppel. Jura. Pag. 687.
1865. Am. Strombecki. Benecke. Über Trias und Jura der Südalpen. Pag. 185.
1873. Op, elia Strombecki. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp. Acanthicum. Pag. 166.

Das abgebildete, bis ans Ende gekammerte Exemplar besitzt einen Durchmesser von 81 Millimeter. Die Nabelweite beträgt 0·20, die Höhe 0·48, die Dicke 0·30 des Durchmessers.

Die Loben sind vielfach verästelt. Ich habe diese Art nur in dem rothen Kalke von Csofronka gefunden. Ausserdem kennt man sie aus den Südalpen, dem Salzkammergute und aus Deutschland.

Das abgebildete Exemplar von Csofronka befindet sich im siebenbürgischen Landesmuseum zu Klausenburg.

Oppelia Holbeini Oppel.

1863. Ammonites Holbeini. Oppel. Paläontologische Mittheilungen. Pag. 213.
1865. Ammonites flexuose. Benecke. Über Trias und Jura in den Südalpen. Pag. 191. Taf. 10. Fig. 1.
1873. Oppelia Holbeini. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum. Pag. 166.

Das vorliegende Exemplar besitzt einen Durchmesser von 70 Millimeter. Die Nabelweite beträgt 0·14, die Höhe 0·55, die Dicke 0·29 des Durchmessers.

Diese Art findet sich nicht selten am Gyilkoskő und obwohl ich sie auch in dem Lager der Terebratula janitor aufgefunden habe, so ist ihre grössere Verbreitung demnoch im rothen Kalke unter dem Lager. Sie findet sich auch im rothen Kalke von Csofronka.

Ausserdem kennt man diese Art aus den karpathischen Klippen, den Südalpen, dem Salzkammergute, Süddeutschland und der Schweiz.

Oppelia Erycina Gemmellaro.

Taf. IV. Fig. 2.

1870. Oppelia Erycina. Gemmellaro. Studii palaeontologici sulla Fauna del calcare a Terebratula janitor del Nord di Sicilia. Pag. 50. Tab. 10. Fig. 2.

1873. Oppelia Erycina. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp. Acanthicum. pag. 166.

Das abgebildete Exemplar besitzt einen Durchmesser von 111 Millimeter. Die Nabelweite beträgt 0·11, die Dicke 0·30, die Höhe 0·54 des Durchmessers und stimmt mit der Art von Gemmellaro in den Dimensionen genau überein.

Die Rippen endigen ohne Marginalknoten, sowohl auf den Luft- als auch Wohnkammern wodurch sich diese Art von Oppelia Holbeini unterscheidet.

Findet sich in dem grünen, sandig thonigen Kalk mit Asp. acanthicum im Lager der Terebratula janitor nicht sehr häufig und im rothen Kalk von Csofronka.

Ausserdem im Unter-Tithon von Sicilien.

Das abgebildete vom Gyilkoskő stammende Exemplar befindet sich in den Sammlungen des siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg.

Oppelia compsa Oppel

Tafel V.

1863. Ammonites compsus. Oppel. Palaeontologische Mittheilungen. pag. 215, Taf. 57, Fig. 1.
1865. Ammonites compsus. Benecke. Ueber Trias und Jura der Südalpen. pag. 185.
1870. Oppelia compsa. Zittel. Unter Tithon. pag. 71.
1873. Oppelia compsa. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp. Acanthicum. pag. 167.

Unter den zahlreichen vom Gyilkoskő stammenden Exemplaren stimmen nur wenige mit der Beschreibung und Abbildung Oppels überein.

Das abgebildete Exemplar besitzt einen Durchmesser von 102 Millimeter. Die Nabelweite beträgt 0·12, die Höhe 0·53, die Dicke 0·30 des Durchmessers.

Der Rücken ist mässig breit und in der Medianlinie erhöht und mit schwachen Vorsprüngen versehen, wodurch die hier abgebildete Art mit Oppelia compsa Oppels übereinstimmt.

Das Original Exemplar der Abbildung befindet sich in der Sammlung des siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg.

Oppelia Kochi nov. sp.

Taf. VII und VIII. Fig. 1. ab. Fig. 2 ab.

Das abgebildete Exemplar (Fig. 1) besitzt einen Durchmesser von 100 Millimeter und $^1/_4$ Umgang Wohnkammer mit erhaltener Schale. Die Nabelweite beträgt 0·15, die Höhe 0·55, die Dicke, nicht genau messbar, ungefähr 0·32 des Durchmessers.

Das Gehäuse gewölbt, eng genabelt, Nabelkante scharf, bei gut erhaltenen Exemplaren zurückgeworfen, Nabelwand senkrecht. Von der Nabelkante gehen auf einem Umgange 12—13 starke Rippen, vorerst nach rückwärts gerichtet, aus, um sich dann bogenförmig nach vorwärts zu krümmen und in der halben Höhe knotenartig anzuschwellen, von wo dann gewöhnlich 3 Aeste ausgehen, die in einer knieförmigen Biegung bis an die Externseite verlaufen, um sich hier in einem kräftigen Knoten zu vereinigen. Zwischen diese Knoten schieben sich wieder 2—3 Rippen ein.

Die Externseite ist mässig breit gerundet, auf der Medianlinie der äusseren Umgänge glatt, auf der innern aber mit feinen Knötchen besetzt.

Die Loben sind schmal, lang und in feinen Spitzen auslaufend. Ausser dem Rückenlobus sind vier Seitenloben vorhanden, welche auf den Flanken stehen. Ein fünfter Lobus steht auf der Nabelfläche.

Die Suturlinie unterscheidet sich von jener der Oppelia compsa durch den vierten, stark entwickelten Seitenlobus und den auf der Nabelkante stehenden Sattel, ferner durch die glatte, gerundete Externseite und die gewölbten Windungen.

Diese Art findet sich am Gyilkoskő im grünen, sandig thonigen Kalk mit Asp. Acanthicum, im Lager der Terebratula janitor, und in dem rothen Kalke von Csofronka.

Die abgebildeten Exemplare befinden sich in der Sammlung des siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg.

Oppelia pugilis Neumayr.

1871. Oppelia pugilis Neumayr. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. pag. 24.

1873. Oppelia pugilis. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum. pag. 167. Taf. 32, Fig. 1. 2.

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

Diese Art ist der vorigen ähnlich. Der Unterschied besteht in dem weiteren Nabel und darin, dass sich zwischen je zwei Paar Marginalknoten auf der Externseite ein Höcker befindet.

Das vorliegende Exemplar besitzt einen Durchmesser von 69 Millimeter. Die Nabelweite beträgt 0·24, die Höhe 0·47, die Dicke 0 30 des Durchmessers.

Bei der Präparirung des Exemplars konnte ich an zwei Marginalknoten die Beobachtung machen, dass dieselben sich anscheinend nicht gerade, sondern spiralförmig gewunden von ihrer Basis erheben. Der meist ungünstige Erhaltungszustand der Knoten und das sie umgebende feste Gestein erschweren zwar die Konstatirung der Richtigkeit dieser Beobachtung, doch kann ich nicht umhin auf dieselbe aufmerksam zu machen.

Oppelia nobilis Neumayr.

1873. Oppelia nobilis. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum. pag. 167, Taf. 32, Fig. 3. 4.

Das vorliegende Exemplar mit einem kleinen Theile der Wohnkammer besitzt einen Durchmesser von 76 Millimeter. Die Nabelweite beträgt 0·27, die Höhe 0·43, die Dicke 0·27 des Durchmessers. Bei einem anderen Exemplare von 92 Millimeter Durchmesser und $^1/_4$ Umgang Wohnkammer, beträgt die Nabelweite 0 31, die Höhe 0·40, die Dicke 0·23 des Durchmessers.

Die Variationen dieser Art sind sehr vielfach. Die Hauptmerkmale sind aber der weite Nabel, die ziemlich flachen Seiten und die eigenthümliche Sculptur der Flanken, sowie die starken Marginalknoten. Die Lobenlinie ist abweichend von Oppelia compsa.

Sie findet sich nicht selten in dem grünlichgrauen, sandig thonigen Kalk mit Asp. acanthicum im Lager der Terebratula janitor am Gyilkoskő, wo ich sie in den unteren Schichten niemals fand.

Oppelia Mikói nov. sp.

Taf. VI. und VII. Fig. 4. ab

Das abgebildete Exemplar besitzt einen Durchmesser von 100 Millimeter und $^1/_4$ Umgang Wohnkammer. Die Nabelweite beträgt 0·14, die Höhe 0·53, die Dicke 0·30 des Durchmessers.

Das Gehäuse ist flach, scheibenförmig enggenabelt, auf den inne

ren Windungen mit flexuosen Rippen versehen, die am Rande der Externseite zu starken Knoten anwachsen.

Auf der Wohnkammer verschwinden diese Rippen beinahe ganz und es bleiben Falten, die von den Marginalknoten gegen den Nabel verlaufen. Die starken Marginalknoten der beiden Seiten stehen durch eine quer, über die ziemlich schmale Externseite verlaufende Anschwel lung in Verbindung.

Diese Art unterscheidet sich auffallend von Oppelia compsa durch den schmalen Rücken, die sehr starken Knoten und durch deren Verlauf über den Rücken, wie bei Oppelia nobilis, und von dieser wieder durch den engen Nabel.

Diese schöne Art findet sich sehr selten in dem grünen, sandig-thonigen Kalk mit Asp. acanthicum im Lager der Terebratula janitor am Gyilkoskő.

Das Originalexemplar der Abbildung befindet sich in der Sammlung des siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg

Oppelia Schwageri Neumayr.

1873. Oppelia Schwageri. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum. pag. 168, Taf. 33, Fig. 5.

Das vorliegende Exemplar besitzt einen Durchmesser von 45 Millimeter. Die Nabelweite beträgt 0·40, die Höhe 0·37, die Dicke 0·28 des Durchmessers.

Diese Art steht der Oppelia nobilis nahe, doch unterscheidet sie sich auffallend durch die Stachelreihe, welche auf der Medianlinie der Externseite steht, während diese der ersteren fehlt.

Sie findet sich selten im grünen, sandig thonigen Kalke am Gyilkoskő im Lager der Terebratula janitor.

Oppelia Karreri Neumayr.

1873. Oppelia Karreri. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum pag. 168. Taf. 31. Fig. 8.

Das vorliegende Exemplar besitzt einen Durchmesser von 40 Millimeter, die Nabelweite beträgt 0·20, die Höhe 0·47, die Dicke 0·32 des Durchmessers.

Im Uebrigen habe ich der Beschreibung Neumayr's nichts hinzuzusetzen.

Diese Art findet sich selten im grünen, sandig-thonigen Kalk am Gyilkoskő sowohl im Lager der Terebratula janitor, als auch in den untern Schichten, wo sie etwas flacher ist, und im rothen Kalke von Csofronka.

Ausserdem im Salzkammergut.

Oppelia lithographica Oppel.

Taf. VIII. Fig. 3. ab.

1863. Ammonites lithographicus Oppel. Palaeontologische Mittheilungen aus dem Museum des kön. bayr. Staates. Pag. 248. Taf. 68. Fig. 1. 2. 3.

1865. Ammonites lithographicus. Benecke. Über Trias und Jura in den Südalpen. pag. 186.

1869. Oppelia lithographica Zittel. Die Fauna der ältern Cephalopoden führenden Tithonbildungen. pag. 187. Taf. 28. Fig. 21.

1873. Oppelia lithographica. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum. pag. 168.

Dr. Neumayr fand diese Art in dem oberen Theile des grünen Kalkes am Gyilkoskő. Sie dürfte daselbst aber sehr selten sein, denn in dem reichen Materiale, welches ich dort im Verlaufe mehrerer Jahre aufsammelte, findet sie sich nicht.

Ausserdem findet sich diese Art in dem lithographischen Schiefer von Sohlenhofen, im Diphyakalk Südtyrols und dem Untertithon der karpathischen Klippen.

Das abgebildete Exemplar ist eine Zittel'sche Copie.

Oppelia trachynota Oppel.

Taf. III. Fig. 2.

1863. Ammonites trachynotus. Oppel. Palaeontologische Mittheilungen aus dem Museum des kön. bayr. Staates. Pag. 214. Taf. 56. Fig. 4.

1870. Oppelia trachynota. Zittel. Die Fauna der ältern Cephalopoden führenden Tithonbildungen. pag. 188. Taf. 29. Fig. 3.

1873. Oppelia trachynota. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum. pag. 169.

Das abgebildete Exemplar besitzt einen Durchmesser von 55 Millimeter. Die Nabelweite beträgt 0·20, die Höhe 0·49, die Dicke 0·38 des

Durchmessers. Die Flanken der Umgänge sind mit kräftigen flexuosen Rippen besetzt. Auf der Medianlinie der Externseite und an dessen Seiten sitzen Knoten, die länger als breit sind.

Diese Art fand ich in dem rothen Kalke unter dem Lager mit Terebratula janitor, ferner in dem rothen Kalke von Csofronka.

Ausserdem findet sich dieselbe in der Tenuilobaten Zone von Württemberg und in der Schweiz, Canton Argau in den Südalpen, Salzkammergut, in dem karpathischen Klippenkalk und dem unteren Tithon der Zentralappenninen.

Das Originalexemplar der Abbildung befindet sich in der Sammlung des siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg.

Oppelia Hantkeni nov. sp.

Taf. VI. u. VII. Fig. 3.

Der Durchmesser des abgebildeten Exemplares beträgt von der Mündung bis zum umgeknickten Theile der Schale 26—27 Millimeter. Durchmesser von der Mündung über den Nabel bis zur gegenüberliegenden Seite ohngefähr 18 Millimeter Höhe des letzten Umganges an der Mündung: 13 Mm. Dicke nicht genau messbar, ungefähr 5 Mm. Windungen fast ganz involut. Die Flanken mit feinen sichelförmigen Rippen verziert.

Von dieser Art fand ich nur ein einziges Exemplar im grünen, sandig-thonigen Kalk mit Terebratula janitor am Gyilkoskő.

Das Originalexemplar befindet sich in der Sammlung des siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg.

Aptychus lamellosus

Taf. IV. Fig. 4.

In dem grünlichgrauen, sandig-thonigen Kalk des Gyilkoskő kommen im Lager der Terebratula janitor Aptychen sehr häufig vor, welche zu den Imbricaten gehören. Ich fand daselbst ein Exemplar Oppelia cf. compsa, an welchem ein solcher Aptychus haftet, daher wahrscheinlich zu diesem gehört.

Das Original des abgebildeten Exemplars befindet sich in den Sammlungen des siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg.

Cosmoceras *Waagen.*

Diese Gattung ist nur in einer Art in dem grünen, sandigen Kalk von Gyilkoskő vertreten.

Cosmoceras nitidulum Neumayr.

1873. Cosmoceras nitidulum. Neumayr Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum.

Diese Art findet sich selten in dem grünen, sandigen Kalk des Gyilkosko. Das Original des bei Dr. Neumayr abgebildeten Exemplars befindet sich in den Sammlungen der kön. ung. geologischen Anstalt in Budapest.

Perisphinctes *Waagen.*

Die Gattung Perisphinctes ist in dem grünen, sandigen Kalk des Gyilkosko und dem rothen Kalk des Csofronka, sowohl an Arten als auch Individuen reichlich vertreten.

Am Gyilkosko fand ich die Formenreihe der Polyplocken in den Schichten unter dem Lager der Terebratula janitor ganz besonders häufig.

Perisphinctes plebejus Neumayr.

1873. Perisphinctes plebejus. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum. Taf. 35. Fig. 3.

Dieser Perisphinct, welchen ich im Jahre 1867. aus dem rothen Kalke von Csofronka mit Asp. acanthicum gesammelt habe, wurde von Dr. Neumayr beschrieben und abgebildet.

Perisphinctes metamorphus Neumayr.

1873. Perisphinctes metamorphus. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum. Taf. 33. Fig. 7. Taf. 34. Fig. 1.

Das vorliegende Exemplar besitzt einen Durchmesser von 84 Millimeter. Die Nabelweite beträgt 0·35, die Höhe der letzten Windung 0·39 und die Dicke 0·29 des Durchmessers.

Die Windungen sind mit zahlreichen feinen gespaltenen Rippen bedeckt, welche über die Externseite verlaufen.

Er findet sich häufig am Csofronka und Gyilkosko, am letzteren Orte, wie es scheint, unter dem Lager der Terebratula janitor; wenigstens habe ich ihn während der letzten eingehenden Untersuchung nicht in dem Lager gefunden.

Perisphinctes haliarchus Neumayr

1873. Perisphinctes haliarchus. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum. pag. 177. Taf. 35. Fig. 1. 2.

Das vorliegende, bis ans Ende gekammerte Exemplar besitzt einen Durchmesser von 106 Millimeter; die Nabelweite beträgt 0·50, die Höhe 0·28, die Dicke 0·24 des Durchmessers.

Die Wohnkammer trägt nach Dr. Neumayr einzelne an der Nabelkante grobwülstig entspringende Buckeln, welche gegen oben allmälig abnehmend, sich zu glatten Anschwellungen verflachen und, ehe sie die ganz glatte Externseite erreichen, erlöschen.

Findet sich nicht selten am Csofronka und Gyilkoskő, wo ich dieselbe aufgesammelt habe.

Ausserdem im Salzkammergut.

Perisphinctes Witteanus Oppel.

Taf. IX. Fig. 2. ab.

1847. Ammonites biplex bifurcatus. Quenstedt. Cephalopoden. Taf. 12. Fig. 12.
1858. Ammonites Witteanus. Oppel. Jura. pag. 687.
1873. Perisphinctes Witteanus. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum. pag. 177.

Findet sich selten am Csofronka und Gyilkoskő. Das siebenbürgische Landesmuseum zu Klausenburg besitzt nur Bruchstücke dieser Art.

Perisphinctes colubrinus Reinecke.

Taf. VIII. Fig. 1. ab.

1818. Nautilus colubrinus. Reinecke. Maris protogaei Nautilas et Argonautas enumeravit. Fig. 172.
1847. Ammonites colubrinus. Quenstedt. Cephalopoden. pag. 163. Taf. 12. Fig. 10.
1870. Perisphinctes colubrinus. Zittel. Die Fauna der älteren Cephalopeden führenden Tithonbildungen. pag. 225. Taf. 33. Fig. 6. u. Taf. 34. Fig. 4. 5. 6.
1873. Perisphinctes colubrinus. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum. pag. 177.

Der Durchmesser des abgebildeten bis an das Ende gekammer-

ten Exemplares beträgt 84 Millimeter. Die Nabelweite 0·48, die Höhe 0·28, die Dicke 0·35 des Durchmessers. Der Nabel ist, wie aus der Proportion ersichtlich, ein weiter. Die Umgänge sind rund, wenig umfassend, im Querschnitt etwas breiter, als hoch. Die Windungen tragen gerade starke Rippen, welche sich über der Hälfte in zwei Äste theilen und über die Externseite verlaufen.

Die Zahl der Rippen beträgt auf dem äusseren Umgang 34, auf dem inneren 40. Auch sind auf denselben Einschnürungen vorhanden.

Die Loben sind aus der Zeichnung ersichtlich. Findet sich am Csofronka nicht gar häufig in dem rothen Kalke mit Asp. acanthicum.

Perisphinctes acer. Neumayr.

1871. Perisphinctes acer. Neumayr. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt pag. 24.

1873. Perisphinctes acer. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum. pag. 178. Taf. 37. u. 38.

Das vorliegende, aus dem rothen Kalke von Csofronka stammende Exemplar besitzt einen Durchmesser von 79 Millimeter, die Nabelweite beträgt 0·41, die Höhe 0·32, die Dicke 0·30 des Durchmessers. Die letzte Windung trägt 30 kräftige Rippen, welche sich etwas über der Hälfte in drei, über die Externseite verlaufende Aeste theilen. Der Querschnitt ist gerundet, die Höhe und Breite beinahe gleich·

Die Windungen sind mit Einschnürungen versehen.

Perisphinctes Ulmensis Oppel.

Taf. XI. Fig. 1. ab.

1863. Ammonites Ulmensis. Oppel. Palaeontologische Mittheilungen. pag. 261. Taf. 74. Fig. 1—4.

1873. Perisphinctes Ulmensis. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum. pag. 181.

Obwohl mir kein Exemplar mit erhaltener Wohnkammer vorliegt, in der Oppel'schen Diagnose weder die Dike, noch auch die Loben angegeben sind, so scheint das hier abgebildete Exemplar mit der Abbildung von Oppel zu stimmen. Bei einem Durchmesser von 96 Millimeter beträgt die Nabelweite 0·42, die Höhe 0·32, die Dicke 0·25.

Die inneren Windungen tragen zahlreiche eng stehende radiale Rippen, die sich über der Hälfte der Höhe in zwei Aeste theilen.

Der Querschnitt ist oval, höher, als breiter. Findet sich am Gyilkoskő und Csofronka in dem grünen und rothen Kalke mit Asp acanthicum im Lager der Terebratula janitor, in häufiger Gesellschaft ähnlicher Arten, welche wenn keine Wohnkammer vorhanden ist, Verlegenheiten bereiten. Doch dürfte bei gleicher Beschaffenheit, das Verhältniss der Höhe und Dicke Anhaltspunkte geben.

Perisphinctes Ulmensis findet sich ausserdem in der Umgegend von Ulm in Württemberg, Solenhofen in Bayern und im Canton Solothurn in der Schweiz.

Das siebenbürgische Landesmuseum besitzt zahlreiche Exemplare dieser Art vom Gyilkoskő.

Perisphinctes polyplocus Reinecke.

1818. Nautilus polyplocus, Reinecke. Nautili et Argonautae. pag. 61. Taf. 2. Fig. 13. 14.
1830. Ammonites planulatus comprimatus. Ziethen. Versteinerungen Württembergs. Taf. 8. Fig. 5. 6.
1830. Am. planulatus anus. Ziethen. Taf. 8. Fig. 7. 8.
1840. Am. subfascicularis. d'Orbigny. Cephalopodes Crétacées. pag. 30.
1848. Am polyplocus parabolis. Quenstedt. Cephalopoden. pag. 161. Taf. 12, Fig. 2—5
1859. Am. polyplocus parabolis. Quenstedt. Jura. pag· 604. Taf. 76. Fig. 2—4.
1863. Am. polyplocus. Oppel. Paläontologische Mittheilungen. pag. 244.
1869. Am. subfascicularis. Pictet. Mélanges paléontologiques. pag. 250.
1873. Perisphinctes polyplocus. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum. pag. 182. Taf. 34. Fig. 2.

Es liegen mir mehrere schlecht erhaltene Exemplare oder nur Bruchstücke dieser am Gyilkoskő selten vorkommenden Art vor.

Perisphinctes polyplocus ist nach den Beobachtungen Dr. Neumayr's in den Acanthicus Schichten im östlichen Theile der mediterranen Provinz selten, so ausser Gyilkoskő, noch im Banat und dem Salzkammergut. Dagegen ist seine Verbreitung in der Tenuilobaten Zone im westlichen Theile der mediterranen Provinz, dann in Franken, Schwaben und nordöstlichen Schweiz sehr häufig; ebenso in Frankreich bei Boulogne.

Das vom Gyilkoskő stammende von Dr. Neumayr abgebildete Exemplar ist im Besitze des siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg.

Perisphinctes geron. Zittel.

Taf. XII. u. XIII. Fig. 2. ab.

1870. Perisphinctes geron. Zittel. Die Fauna der älteren Cephalopoden führenden Tithonbildungen. Pag. 230. Taf. 35

1870. Per. geron. Gemmellaro. Studii palaeontologici sulla Fauna del Calcare a Terebratula janitor, del Nord di Sicilia. Pag. 56.

1873. Per. geron. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum. Pag. 181.

Das abgebildete, von Csofronka stammende Exemplar dürfte mit Per. ger. Zitt. übereinstimmen.

Das flachscheibenförmige Gehäuse besitzt einen Durchmesser von 92 Millimeter. Die Nabelweite beträgt 0·36, die Höhe 0·34, die Dicke nicht genau messbar.

Der Querschnitt des äusseren Umganges ist viel höher als breit, gegen die Externseite verschmälert, wodurch er sich schon bei 60—70 Millimeter Durchmesser von Per. Ulmensis unterscheidet.

Die Umgänge tragen engstehende, nach vorne geneigte, scharfe Rippen, welche sich etwas oberhalb der Mitte in zwei Aeste theilen, welche kräftig über die Externseite verlaufen.

Per. geron findet sich am Csofronka im rothen, am Gyilkoskő im grünen sandigen Kalk mit Asp. acanthicum nicht häufig.

Ausserhalb Siebenbürgen ist er von Volano, Toldi, Serrada, Pazzon und Folgaria im Diphyakalk von Rave Cupa am Monte Catria im tithonischen Marmor und im Klippenkalk von Rogoznik und Maruszina bekannt.

Das Original des abgebildeten Exemplares befindet sich in den Sammlungen des siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg.

Perisphinctes subpunctatus Neumayr.

1873. Perisphinctes subpunctatus. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Aspidoceras acanthicum. pag. 181.

Das vorliegende Exemplar habe ich aus dem grünen sandigen Kalkstein am Gyilkoskő gesammelt.

Der Durchmesser dieses bis an das Ende gekammerten Exemplares beträgt 93 Millimeter, die Nabelweite 0·51, die Höhe 0·27 des Durchmessers. Die Dicke, welche an dem von Dr. Neumayr beschriebenen Exemplare nicht genau gemessen werden konnte, beträgt an dem vorliegenden, gut erhaltenen Exemplare 0·24 des Durchmessers.

Der Querschnitt nähert sich dem runden. Die Windungen tragen 31 gerade verlaufende, scharfe Radialrippen (Dr. Neumayr gibt 45 an) welche in der Mitte der Flanken zu einem Knoten anschwellen, an welchem sich dieselben in 3 Aeste theilen, die nahe an der Externseite absetzen, wodurch eine Externfurche gebildet wird. Von den zweitheiligen Sätteln besitzt der äussere eine nur mässige Breite, während der innere stark zerschlitzt ist.

Perisphinctes subpunctatus findet sich sehr selten am Gyilkoskő im Lager der Terebratula janitor und bei St. Agatha im Salzkammergut.

Perisphinctes Lothari. Oppel.

Taf. VIII. Fig. 2. ab.

1862. Ammonites Lothari. Oppel. Palaeontologische Mittheilungen. pag. 244. Tab. 64. Fig. 6.

1873. Perisphinctes Lothari. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum. pag. 183.

Das abgebildete Exemplar besitzt einen Durchmesser von 89 Millimeter und hat ein Drittel Umgang messendes Stück Wohnkammer. Die Weite des Nabels beträgt 0·39, die Höhe 0·35 des Durchmessers. Die Dicke konnte nicht gemessen werden, steht aber bedeutend unter der Höhe. An einem Exemplare von 94 Millimeter Durchmesser beträgt die Dicke 0·26 des Durchmessers.

Die Windungen sind verhältnissmässig hoch. Der Querschnitt an der Nabelkante am breitesten. Die Nahtfläche schräg einfallend.

Die Umgänge tragen an den inneren Windungen enge, ziemlich scharfe, auf den äusseren weiter stehende, starke, etwas nach vorne gebogene Rippen, deren Zahl auf dem äusseren Umgange 43 beträgt. An dem vorhandenen Theile der Wohnkammer entspringen die ziemlich weitstehenden Rippen an der Nabelkante besonders kräftig und werden in der halben Höhe etwas flacher, theilen sich dort in zwei Aeste, welche sich wieder in zwei Theile gabeln, um als enge stehende

Rippen über die Externseite zu verlaufen. Die Rippen auf den Windungen der Luftkammern spalten sich in der Nähe der Externseite ebenfalls mehrfach, doch nicht mehr als in drei sekundäre Rippen.

Das abgebildete Exemplar fand ich am Gyilkoskő in den Schichten mit Asp. acanthicum wo Perisph. Lothari sehr selten vorkommt. Sein Auftreten scheint aber nur auf jenen Schichtencomplex beschränkt zu sein, welcher unter jenem mit Terebratula janitor lagert, welche hier nicht mehr aufgefunden wurde.

Perisphinctes Lothari findet sich in der Zone der Oppelia tenuilobata bei Baaden im Canton Argau in der Schweiz.

Das Original des abgebildeten Exemplars befindet sich in der Sammlung des siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg.

Perisphinctes siculicus. nov. sp.

Taf. IX. Fig. 3. ab.

Das in natürlicher Grösse abgebildete Exemplar stammt aus dem grünen, sandig-thonigen Kalke mit Asp. acanthicum vom Gyilkoskő. Es ist 115 Millimeter gross und bis an das Ende gekammert. Die Weite des Nabels beträgt 0·45, die Höhe 0·28, die Dicke an der Mündung 0·23 des Durchmessers.

Der Querschnitt des letzten Umganges ist beinahe viereckig und blos in der Gegend der Nabelkante etwas anschwellend. Im Uebrigen sind die Windungen gerundet. Die Nahtfläche fallet beinahe unter einem rechten Winkel ab.

Die Umgänge besitzen starke, radial verlaufende, durchaus dreifach gespaltene Rippen, deren Zahl auf dem letzten Umgange 48 beträgt, sie entspringen schon an der Naht und werden an der Nabelkante am stärksten und theilen sich in $^2/_3$ der Höhe in drei Aeste, welche kräftig über die Externseite verlaufen. Auf dem äusseren Umgange befinden sich zwei kräftige Einschnürungen.

Perisphinctes siculicus steht dem Perisph. selectus Neum. am nächsten, unterscheidet sich von demselben durch seine bedeutende Grösse, während bei dem letzteren die Wohnkammer bei 87 Millimeter Durchmesser schon $^2/_3$ Umgang besitzt, ist Per. siculicus bei 115 Millimeter noch bis an das Ende gekammert. Ferner sind hier die bedeutend zahlreicheren radialen Rippen gerade verlaufend, während sie bei Per. selectus auffallend nach vorne gebogen erscheinen.

Perisphinctes siculicus fand sich im grünen, sandig-thonigen

Eisenkies führenden Kalkstein am Gyilkoskő unter dem Lager der Terebratula janitor Pict. und ist hier selten.

Das Originalexemplar befindet sich in der Sammlung des siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg.

Perisphinctes Tantalus nov. sp.

Taf. XII. u. XIII. Fig. 1 abc.

Es liegen mir mehrere Exemplare verschiedener Grösse dieses Perisphincten vor, von welchen das grösste mit einem ganzen Umgange Wohnkammer einen Durchmesser von 250 Millimeter besitzt. Bei einem Durchmesser von 180 Millimeter beträgt die Nabelweite 0·49, die Höhe 0·29 und die Dicke 0·33 des Durchmessers. Bei einem Durchmesser von 105 Millimeter beträgt die Nabelweite 0·45, die Höhe 0·31, die Dicke 0·33 des Durchmessers. Bei einem Durchmesser von 50 Millimeter beträgt die Nabelweite 0·48, die Höhe 0·34, die Dicke 0·44 des Durchmessers.

Die inneren Umgänge sind mit zahlreichen, engestehenden, geradlinigen, scharfen Radialrippen versehen, welche sich im zweiten Drittel der Höhe in zwei Aeste theilen und über die Externseite verlaufen. Bei 190 Millimeter Durchmesser theilen sich die schon entfernter stehenden Rippen in drei Aeste, die ebenfalls über die Externseite verlaufen.

Bei 250 Millimeter Durchmesser und auf dem Umgange der Wohnkammer theilen sich die stark angeschwollenen und nach vorne geneigten Rippen in vier Aeste, und zwar in der Art, dass der äusserste, gegen die Mundöffnung gelegene Ast am tiefsten und die folgenden immer höher gegen die Externseite abzweigen. Ausserdem schieben sich zwischen die so gebildeten Rippenbündel noch kurze Rippen ein, welche insgesammt über die Externseite verlaufen. Auf den inneren Umgängen erscheint bei manchen Exemplaren auf der Externseite eine seichte Furche. Der Querschnitt ist gerundet, breiter als hoch. Die Zahl der steil gegen die Naht abfallenden, gerundeten Umgänge beträgt 6—7, welche $^1/_3$ des vorhergehenden umhüllen. Die inneren Umgänge besitzen 2—3 Einschnürungen. Die beigegebene Lobenzeichnung stimmt mit jener des Per. transitorius Opp. überein.

Per. Tantulus steht dem Per. Ulmensis nahe, unterscheidet sich an Exemplaren, wo nur innere Umgänge vorhanden sind, schon durch den breiten, runden Querschnitt. Bei erhaltener Wohnkammer ist eine Verwechslung nicht mehr möglich. Näher steht er aber dem Per. con-

tiguus Catullo, sowohl in der Skulptur, als auch Lobenzeichnung, aber auch hier ist der Querschnitt auffallend verschieden. Bei Per. contiguus ist er oval, höher, als breit bei Per. Tantulus rund, breiter, als hoch.

Er findet sich ziemlich häufig in dem grünen, sandig thonigen Kalk mit Asp. acanthicum mitten im Lager der Terebratula janitor am Gyilkoskő.

Das Originalexemplar befindet sich in der Sammlung des siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg.

Perisphincte oxypleurus nov. sp.

Taf. IX. Fig. 1. ab.

Obwohl das vorliegende Exemplar nicht ganz erhalten ist, so unterscheidet sich dessen Form und Skulptur so auffallend von allen anderen am Gyilkoskő vorkommenden Perisphincten, dass dessen Beschreibung und Abbildung gerechtfertigt erscheinen dürfte.

Das abgebildete Exemplar besitzt einen Durchmesser von 50 Millimeter. Die Nabelweite beträgt 0·34, die Höhe 0·40, die Dicke 0·28 des Durchmessers.

Das Gehäuse ist scheibenförmig flach zusammengedrückt. Querschnitt höher als breit. Die Externseite flach gerundet. Die Seiten der Umgänge sind mit vielen, sehr nahe stehenden, scharfen Rippen besetzt, deren Zahl auf dem halben äusseren Umgange des 50 Millimeter messenden Exemplares 37, auf dem ganzen inneren Umgange bei 60 beträgt. Im zweiten Drittel der Höhe dichotomiren die Rippen, indem sie sich an dieser Stelle etwas nach vorne biegen. Die so getheilten Rippen verlaufen bis an die Medianlinie der Externseite, wo sie sich mit jenen der entgegengesetzten Seite verbinden.

Diese Art steht dem Perisphinctes Richteri Opp nahe, unterscheidet sich aber schon durch die Verhältnisse der Dimensionen, sowie durch die viel zahlreicheren feineren und enger stehenden Rippen, sowie durch die flachgerundete Externseite von demselben.

Findet sich sehr selten in dem grünen sandigen Kalke am Gyilkoskő. Das einzige Exemplar fand ich in den höchsten Schichten des Lagers der Terebratula janitor.

Das Originalexemplar befindet sich in der Sammlung des siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg.

Perisphinctes stenonotus nov. sp.

Taf. X. Fig. 2. ab.

Das Gehäuse sehr flach scheibenförmig, mit 5 wenig umfassenden Umgängen, weit genabelt, die Flanken abgeplattet, nur wenig gewölbt. Der Querschnitt der Umgänge viel höher, als breit, elyptisch mit verschmälerten Dorsal und erweiterten Ventraltheil Die Umgänge tragen zahlreiche dreifach gespaltene Rippen.

Das abgebildete Exemplar, bei welchem die Wohnkammer beinahe einen halben Umgang einnimmt, besitzt einen Durchmesser von 100 Millimeter, die Nabelweite 0·48, die Höhe 0·29, die Dicke 0·21 des Durchmessers.

Der äussere Umgang tragt 54 radiale gerade Rippen, die an der Nabelkante beginnen, sich allmälig gegen die Externseite verdicken und in $^2/_3$ der Höhe in 3 mittelstarke Aeste spalten, welche über die sich verschmälernde Externseite kräftig verlaufen, wie dieses an einem Theile der wohlerhaltenen Schale zu beobachten ist.

Perisphinctes stenonotus unterscheidet sich von Perisphinctes siculicus schon im ganzen Habitus, insbesondere durch die Hochmündigkeit, die abgeplatteten Umgänge, die enger stehenden, zarteren Rippen, am meisten aber durch die schmale Externseite. Das Gestein ist der Bloslegung der Loben ganz ungünstig.

Diese Art fand ich in dem rothen, sandig-thonigen Kalk mit Asp. acanthicum am Gyilkoskő unter dem Lager der Terebratula janitor, wo er sehr selten ist.

Das Originalexemplar befindet sich in der Sammlung des siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg.

Perisphinctes fasciferus. Neumayr.

1859. Ammonites polyplocus. Quenstedt. Jura. Taf. 75. Fig. 5.
1873. Perisphinctes fasciferus. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum. Pag. 43. Taf. XXXIX. Fig. 1.

Diese zu der Gruppe der Polyploken gehörende Form wurde von Dr. Neumayr abgetrennt, wozu die hohen Windungen und enger Nabel, sowie die Verzierungen Veranlassung gaben, indem sich die von der Nabelkante ausgehenden 30—40, auf einem Umgange stehenden Rippen in der Mitte der Höhe in 6 Aeste spalten, die über die Externseite verlaufen.

Ich fand diesen Perisphincten im Jahre 1866 am Gyilkoskő in einem einzigen Exemplare, später wohl auch, aber nur in undeutlichen Bruchstücken.

Das Originalexemplar zu Neumayr's Abbildung befindet sich in der Sammlung des siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg.

Perisphinctes Eumelus d' Orbigny

Taf. XI. Fig. 3. ab.

1847. Ammonites Eumelus d'Orbigny. Paléontologie Française Terrains, Jurassiques. Tab. 216. Fig. 1—3.
1872. Am. Eumelus Loriol, Ètages jurassiques supérieures de la Haute Marne. Taf. 3. Fig. 6.
1873. Perisphinctes Eumelus Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum pag. 184

Das hier abgebildete Exemplar stammt aus dem rothen Kalk mit Asp. acanthicum vom Csofronka und stimmt mit d'Orbigny's Abbildung aus dem französischen Kimmeridgien insoferne überein, als einer Primär-Rippe jedesmal 3 Sekundär Rippen entsprechen, dafür scheinen sie in der Dicke etwas abzuweichen, indem die Exemplare von Csofronka aufgeblasener erscheinen und dadurch an die Aspidocerasform erinnern.

Per. Eumelus findet sich auch in dem grünen, sandig-thonigen Kalke am Gyilkoskő, jedoch soll dieser nach Angabe des Dr. Neumayr von dem d'Orbigny'schen durch eine geringere Zahl der Sekundär-Rippen abweichen.

Das Original der Abbildung befindet sich in der Sammlung des siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg.

Perisphinctes platynotus. Reinecke.

Taf. XI. Fig. 2. ab.

1818. Nautilus platynotus. Reinecke. Maris protogaei Nautilus etc. Fig. 41.
1847. Ammonites Reineckianus. Quenstedt. Cephalopoden. pag. 198. Taf. 15. Fig. 13.
1858. Ammonites Reineckianus. Quenstedt. Jura. pag. 615. Taf. 76. Fig. 5.

1858 Ammonites platynotus. Oppel. Jura. pag 687.
1873. Perisphinctes platynotus. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum. pag 184.

Das abgebildete Exemplar stammt aus dem rothen Kalk von Csofronka und stimmt mit jenem in Quenstedt abgebildeten (Cephalopoden Taf. 15 Fig. 13) überein

Aus der Sammlung des siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg.

Perisphinctes hetaerus nov. sp.

Taf. X. Fig. 1. ab.

Der Durchmesser des abgebildeten Exemplares, welches bis ans Ende gekammert ist, beträgt 78 Millimeter. Die Nabelweite 0·43, die Höhe 0·34, die Dicke 0·21 des Durchmessers Die Schale ist nicht erhalten. Die Externseite gerundet und mit einer breiten Furche versehen. Das Gehäuse ist flach scheibenförmig mit 5 wenig involuten Umgängen weit genabelt und schwach vertieft.

Der Querschnitt elyptisch, beinahe noch einmal so hoch als breit. Die Umgänge tragen zahlreiche, enge stehende *S* förmig nach vorne gekrümmte, meist einfache Rippen, deren Zahl auf dem inneren Umgange 44, auf dem äusseren 54 beträgt, welche auf der Umbiegungsstelle der Externseite mit einer schwachen Verdickung aufhören und eine breite Externfurche begrenzen.

Perisphinctes hetaerus steht dem Per. hospes Neum. nahe, unterscheidet sich aber abgesehen von den zahlreicheren, viel dichter stehenden, *S* förmig nach vorne gekrümmten, meist einfachen Rippen, insbesondere durch die breite Externfurche.

Die Lobenzeichnung konnte nicht abgenommen werden. Es würde dieses die vierte Perisphinctenform mit einer glatten Externfurche der Schichten mit Asp. acanthicum sein.

Er findet sich selten ganz erhalten in dem rothen, sandig-thonigen Kalksteine mit Asp. acanthicum am Gyilkoskő, wie es scheint in den tiefsten Schichten unter dem Lager mit Terebratula janitor. Ebenso im rothen Kalke von Csofronka.

Das Original-Exemplar befindet sich im Museum zu Klausenburg.

Simoceras.

Simoceras Benianum. Catullo.

1853. Ammonites Benianus. Catullo. Interne ad una classificatione delle calcarie rosso. Tab. 2. Fig. 2.
1870. Perisphinctes (?) Benianus. Zittel. Die Fauna der älteren Cephalopoden führenden Tithonbildungen. pag. 219. Taf. 33. Fig. 7.
1870. Simoceras Benianum. Gemmellaro. Studj paleontologici sulla Fauna del calcare a Terebratula janitor del Nord di Sicilia. pag. 54. Tab. 12. Fig. 1.
1873. Simoceras Benianum. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum. pag. 186.

Unter dem von mir aufgesammelten Materiale aus dem rothen Kalke von Csofronka haben sich zwei unvollständige Exemplare dieser Art bestimmen lassen. Sie unterscheidet sich von der nachfolgenden dadurch, dass die wulstigen, weiter auseinanderstehenden Rippen über die Externseite verlaufen.

Simoceras Herbichi. v. Hauer.

1866. Ammonites Herbichi. v. Hauer. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. pag. 194.
1868. Ammonites Herbichi. Mojsisovics Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. pag. 112.
1868. Ammonites Herbichi. Zittel. Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt. Bd. 18. pag. 609.
1873. Simoceras Herbichi. Neumayr Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum. pag. 186. Taf. 40. Fig. 1. 2.

Der Beschreibung Neumayrs habe ich nichts zuzusetzen.

Das Vorkommen derselben ist sowohl am Csofronka, als auch Gyilkoskő nicht selten. An letzterer Lokalität scheint sie jedoch auf die Schichten unter dem Lager der Terebratula janitor beschränkt zu sein, denn dort fand ich sie, in dem Lager der Terebratula janitor aber nicht. Das Lager der in den Blöcken vorkommenden Exemplare ist nicht sicher.

Ausserdem fand sich diese Art im Salzkammergut und im unterthitonischen Marmor der Centralappeninen.

Simoceras explanatum Neumayr.

1873. Simoceras explanatum. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum. Pag. 187. Taf. 40. Fig. 3.

Diese, von Dr. Neumayr beschriebene und abgebildete Art habe ich sowohl am Csofronka, als auch am Gyilkoskő aufgefunden. Das eigentliche Lager an letzterer Lokalität ist nicht sicher.

Simoceras teres Neumayr.

1873. Simoceras teres. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum. Pag. 187. Taf. 40. Fig. 4. 5.

Der Durchmesser eines vorliegenden Exemplars beträgt 79 Millimeter, die Nabelweite 0·60, die Höhe 0·22, die Dicke 0·25 des Durchmessers. Bei einem zweiten Exemplare beträgt der Durchmesser 57 Millimeter. Die Nabelweite 0·59, die Höhe 0·21, die Dicke 0·29 des Durchmessers. Zur Unterscheidung jugendlicher Exemplare von Simoceras Herbichi ist die Dicke charakteristisch, welche bei Sim. teres die Höhe bedeutend übertrifft.

Diese Art befindet sich im rothen Kalk von Csofronka und dem grünen und rothen Kalke vom Gyilkoskő, wo ich sie nur in den Schichten unter dem Lager der Terebratula janitor auffand.

Aspidoceras Zittel.

Aspidoceras Haynaldi. Herbich

Taf. XIV. und XV. Fig. 1 ab.

1868. Ammonites Haynaldi. Herbich. Beiträge zur Paläontologie Siebenbürgens Pag. 12.
1873. Aspidoceras Haynaldi. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum. Pag. 194. Taf. 42. Fig. 3.

Dr. Neumayr hat diese Art in der oben angegebenen Arbeit beschrieben und abgebildet, nachdem dieses das einzige Exemplar ist, welches ich bis nun in dem grünen Kalke am Csofronka aufgefunden habe, das sich im siebenbürgischen Museum befindet, so scheint diese Art dort selten zu sein.

Dieses Exemplar, im Besitze des siebenbürgischen Landesmuseums

zu Klausenburg, besitzt einen Durchmesser von 55 Millimeter, die Nabelweite 0·38, die Höhe 0·33.

Aspidoceras Rüpellense d'Orbigny.

1847. Ammonites perarmatus mamillanus. Quenstedt. Cephaloden. Taf. 16. Fig. 11.
1849. Am. Rüpellensis. d'Orbigny. Paléontologie française. Taf. 205.
1858. Am. perarmatus. Quenstedt. Jura. Pag. 613. Taf. 76. Fig. 1.
1858. Am. Rüpellensis. Oppel. Jura. Pag. 687.
1865. Am. Rüpellensis. Benecke. Über Jura und Trias in den Südalpen. Pag. 182.
1873. Aspidoceras Rüpellense. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum. Pag. 193.

Ich habe diese Art sowohl am Gyilkoskő, als auch im Csofronka in schlecht erhaltenen Steinkernen aus den Schichten mit Asp. acanthicum aufgesammelt. Dr. Neumayr führt sie an diesen Lokalitäten an.

Ausserdem kennt man dieselbe aus Südtyrol, aus dem galizischen Klippenkalke, aus Süddeustchland und Frankreich.

Aspidoceras Wolfi. Neumayr.

1873. Aspidoceras Wolfi. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum. Pag. 195. Taf. 38. Fig. 5.

Das charakteristische Merkmal dieser Art ist die ganz glatte Schale, indem gar keine Knoten vorhanden sind. Im Übrigen schliesst sie sich in der äusseren Form nahe an Asp. acanthicum an.

Findet sich nicht häufig am Gyilkoskő und Csofronka.

Aspidoceras Báthori nov. sp.

Taf. XIX. Fig. 4 a b.

Das abgebildete Exemplar besitzt einen Durchesser von 52 Millimeter und ist bis an das Ende gekammert. Die Nabelweite beträgt 0·29, die Höhe 0·41, die Dicke 0·41 des Durchmessers.

Gehäuse mässig aufgebläht. Die Umgänge nicht ganz die Hälfte umfassend, die Externseite gerundet, die Flanken mässig gewölbt, die äusseren etwas flacher werdend. Querschnitt gleich hoch und breit.

Der Nabel mässig tief und ziemlich weit. Auf den inneren Windungen sind zwei Knotenreihen zu bemerken, welche durch eine Rippe oder Falte in Verbindung stehen. Bei 26 Millimeter Durchmesser verschwinden die äusseren Knoten und nur die inneren an der Nebelkante stehenden bleiben und ziehen sich in Falten an der Nabelwand herab. Man zählt auf dem äusseren Umgange 14 Knoten, von welchen schwache Falten ausgehen, die über die Flanken bis auf die Medianlinie der Externseite ver'aufen.

Diese Art steht dem Asp. Haynaldi nahe, unterscheidet sich aber durch den engen Nabel, geringere Zahl und kräftige Knoten, ferner durch die Dimensionen der Höhe und Dicke auffallend von demselben.

Ich habe nur ein einziges Exemplar, welches sich im siebenbürgischen Museum zu Klausenburg befindet, in dem grünen, sandigen Kalke mit. Asp. acanthicum am Gyilkoskő gefunden und zwar in einem Blocke, von dem es zweifelhaft ist, ob es aus dem Lager der Terebratula janitor stammt.

Aspidoceras acanthicum. Oppel.

Taf. XVI und XVII. Fig 2.

1862. Ammonites acanthicus. Oppel. Palaentologische Mittheilungen aus dem Museum des kön. bayer. Staates. Pag. 219.
1865. Ammonites acanthicus. Benecke. Trias und Jura in den Südalpen. Pag. 180.
1873. Aspidoceras acanthicum. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp. aeanthicum. Pag. 195. Taf. 41.

In dem Gebirge des Széklerlandes habe ich eine ziemlich grosse Menge von Asp. acanthicum eingesammelt, insbesondere an den versteinerungsreichen Punkten des Nagyhagymáser Gebirgzuges am Gyilkoskő und Csofronka, wo diese Art häufig und in den verschiedensten Dimensionen zu finden ist.

Das grösste, bis jetzt gefundene Exemplar besitzt einen Durchmesser von 226 Millimeter und stimmt mit der von Oppel angegebenen Dimensionen vollständig überein.

Das abgebildete Exemplar besitzt einen Durchmesser von 76 Millimeter. Die Nabelweite beträgt 0·31, die Dicke 0·34, die Höhe 0·43,des Durchmessers. Ausser dem Siphonallobus stehen zwei Seitenloben auf den Flanken und einer auf der senkrechten Nabelfläche.

Findet sich sowohl in dem Lager der Terebratula janitor, als auch in den Schichten unter demselben.

Asp. acanthum ist bekanntlich sehr verbreitet und findet sich an vielen Orten der Südalpen, in dem ungarisch-galizischen karpathischen Klippenzuge, ferner in Bayern, Württemberg und der Schweiz, wahrscheinlich auch in Frankreich.

Aspidoceras microplum Oppel.

Taf. XIV nud XV. Fig. 4.

1862. Ammonites microplus. Oppel. Palaeontologische Mittheilungen aus dem Museum des königl. bayer. Staates. Pag. 218. Taf. 58. Fig. 4 a. b.

1873. Aspidoceras microplum. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum. Pag. 196.

Obwohl zwischen der von Oppel beschriebenen und abgebildeten Art, und der hier vorliegenden einige Differenzen stattfinden, welche wahrscheinlich in der nicht ganz günstigen Erhaltung des Oppel'schen Exemplares ihren Grund haben, so kann ich dieselben doch nur für identisch halten.

Das abgebildete Exemplar mit einem halben Umgange Wohnkammer besitzt einen Durchmesser von 96 Millimeter. Die Nabelweite beträgt 0·48, die Höhe 0·29, die Dicke 9·25 des Durchmessers.

Das Gehäuse ist flach, scheibenförmig, die Windungen gewölbt, die Externseite gerundet. Auf der Nabelkante der inneren Windungen stehen 21—22 Knoten auf einem Umgang. Mit dem Beginn der Wohnkammer stehen diese immer entfernter, bis sie endlich ganz verschwinden, an deren Stelle auf dem letzten Theile der Wohnkammer sichelförmige Falten erscheinen, welche über die Externseite verlaufen. Die Loben und Sättel sind plump.

Diese Art findet sich sehr selten in dem grünen, sandigthonigen Kalk mit Asp. acanthicum am Gyilkoskő, im Lager der Terebratula janitor, und auch im rothen Kalk von Csofronka. Ausserdem in Bayern, in Südtyrol und Südfrankreich.

Das Original-Exemplar der Abbildung befindet sich im siebenbürgischen Museum zu Klausenburg.

Aspidoceras longispinum Sowerby.

Taf. XVI und XVII. Fig. 1.

1825. Ammonites longispinus. Sowerb. Mineral-Conchology. Tab. 501. Fig. 2.

1863. Ammonites iphicerus. Oppel. Palaeontologische Mitteilungen aus dem Museum des kön. bayer. Staates. Pag. 218. Taf. 60. Fig. 2.

1870. Aspidoceras iphicerum. Zittel. Die Fauna der älteren Tithonbildungen. Pag. 193. Taf. 30. Fig. 1.

1873. Aspidoceras longispinum. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum. Pag. 196. Taf. 42. Fig. 1.

Von dieser Art habe ich im Szeklerlande eine bedeutende Menge von den verschiedensten Grössen eingesammelt.

Das grösste Exemplar besitzt einen Durchmesser von 223 Millimeter. Die Nabelweite beträgt 0·38, die Höhe 0·38 und die Dicke 0·40 des Durchmessers. Die Wohnkammer nimmt beinahe einen ganzen Umgang ein und ist mit einer doppelten Reihe kräftiger Stacheln versehen, wovon eine auf der Nabelkante, die andere aber nahe der Externseite steht. Auf einem Umgange stehen 15. Die an der Nabelkante stehenden sind nach innen, die an der Externseite nach aussen gerichtet. Die Stacheln auf dem letzten Theile der Wohnkammer stehen durch eine Rippe in Verbindung, welche stark und breit über die Externseite verläuft, dort aber viel schwächer ist und sich manchmal von den untern Knoten in zwei Aeste theilt.

Ein kleineres Exemplar mit 89 Millimeter Durchmesser besitzt eine Nabelweite von 0·31, Höhe von 0·41 und Dicke von 0·52 Millm. des Durchmessers. Bei einem anderen Exemplare, von 191 Millimeter Durchmesser, beträgt die Nabelweite 0·31, die Höhe 0·42, die Dicke 0·40 des Durchmessers.

Das abgebildete Exemplar mit $^1/_4$ Umgang Wohnkammer besitzt einen Durchmesser von 132 Millimeter, die Nabelweite beträgt 0·34, die Höhe 0·38, die Dicke 0·45 des Durchmessers, mithin ganz genau die Dimensionen des von Oppel beschriebenen Exemplares.

Die Externseite gerundet, Windungen gewölbt, Nabel tief und ziemlich weit, im Querschnitt breiter, als hoch. Auf den Windungen verlaufen zwei Reihen von Stacheln, wovon die innere über der Nabelkante, die äussere über der Mitte der Flanken steht und durch eine rippenartige Anschwellung in Verbindung steht. Die Anzahl der inneren beträgt 12, die der äusseren 10.

Diese Art findet sich ziemlich häufig und meist in grossen Exemplaren in dem grünen, sandigthonigen Kalk mit Asp. acanthicum am Gyilkoskő im Lager der Terebratula janitor, auch im rothen Kalke von Csofronka. Ausserdem in den Südalpen im Salzkammergute; in karpathischen Klippen, in der Schweiz und Südfrankreich, in der Zone der

Oppelia tenuilobata, in Württemberg und Bayern im Tithon der Centralapenninen.

Das Original-Exemplar der Abbildung befindet sich nebst vielen anderen im siebenbürgischen Museum zu Klausenburg.

Aspidoceras binodum Oppel.

1847. Ammonites inflatus binodus. Quenstedt. Cephalopoden. Taf. 16. Fig. 10.
1863. Am. binodus. Oppel. Palaeontologische Mittheilungen. Pag. 217.
1873. Aspidoceras binodum. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum. Pag. 198.

Dr. Neumayr führt diese Art aus dem von mir am Gyilkoskő und Csofronka aufgesammelten Materiale an.

Ausserdem ist sie in Südtyrol und den Tenuilobaten-Schichten bekannt.

Aspidoceras bispinosum Ziethen.

1831. Ammonites bispinosus. Ziethen. Versteinerungen Württembergs. Taf. 16. Fig. 4.
1868. Ammonites iphicerus. Pictet. Mélanges paléontologiques. Taf. 37. Fig. 4.
1873. Aspidoceras bispinosum. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum. Pag. 198.

Von dieser Art wurde bis nun nur ein einziges Exemplar in dem rothen Kalk mit Aspidoceras acanthicum am Csofronka aufgefunden.

Aspidoceras liparum Oppel.

Taf. XVIII.

1862. Ammonites liparus. Oppel. Paleontologische Mittheilungen aus dem Museum des kön. bayer. Staates. pag. 220. Taf. 59. Fig. 1.
1873. Aspidoceras liparum. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum. pag. 198.

Der Durchmesser des abgebildeten Exemplares beträgt 123 Millimeter, die Nabelweite 0·33, die Höhe 0·43, die Dicke 0·44 des Durchmessers. Die Wohnkammer nimmt beinahe einen halben Umgang ein und

ist beinahe bis zum Mundsaum erhalten. Die Externseite ist stark gewölbt. An der Nabelkante der einfallenden Nabelfläche stehen 12 kräftige, schräg nach einwärts stehende Stacheln, von welchen stark gewölbte Falten ausgehen, die über die Externseite verlaufen. Gegen den Mundsaum erscheinen sie gestreift.

Findet sich im dem grünen, sandig-thonigen Kalk mit Asp. acanthicum am Gyilkoskő im Lager der Terebratula janitor nicht sehr häufig, ferner im Csofronka·

Ausserdem im Zipser Comitat, im Salzkammergut, in Württemberg, Bayern und der Schweiz.

Das Original-Exemplar der Abbildung befindet sich im siebenbürgischen Museum zu Klausenburg.

Aspidoceras Deáki nov. sp.

Taf. XIV. u. XV. Fig. 2.

Das abgebildete Exemplar besitzt einen Durchmesser von 100 Millimeter bei einem Drittel Umgang Wohnkammer. Die Nabelweite beträgt 0·34, die Höhe 0·36, die Dicke 0·40 des Durchmessers. Die Externseite ist gewölbt, die Flanken sind zwar auch gewölbt, doch flachen sie gegen die Nabelkante etwas ab. An der Kante der steil einfallenden, am Ende des letzten Umganges 9 Millimeter hohen Nabelfläche stehen 15—16 Knoten, oder Überreste von Stacheln.

Diese Art nähert sich dem Asp. Altenense, unterscheidet sich aber davon durch den viel weiteren Nabel und grössere Anzahl der Knoten, ferner dem Asp. liparum Opp. und Asp. Schilleri Opp. aber durch die Dimensionen überhaupt, die Anzahl der Knoten und Zeichnung der Loben, welche aus der Abbildung zu ersehen ist.

Von dieser Art fand ich nur ein Exemplar in dem grünlichgrauen Kalk am Gyilkoskő unter dem Lager der Terebratula janitor.

Das Original Exemplar befindet sich in der Sammlung des siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg.

Aspidoceras Zeuschneri Zittel.

Taf. XIX. Fig. 1. 2.

1870. Aspidoceras Zeuschneri. Zittel. Die Fauna der ältern Cephalopoden führenden Tithonbildungen. pag. 205. Taf. 31. Fig. 3. 4.

1873. Aspidoceras Zeuschneri. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum. pag. 199.

Das abgebildete Exemplar besitzt einen Durchmesser von 45 Millimeter, die Nabelweite beträgt 0·11, die Höhe 0·51, die Dicke 0 60 des Durchmessers. Die Umgänge niedrig, dick, seitlich schmal. Die Externseite breit gewölbt. Die Flanken fallen schräg gegen den mässig weiten Nabel. Der Querschnitt ist viel breiter, als hoch. Die Flanken sind in der Höhe mit 12 kräftigen Knoten besetzt.

Diese Art stimmt mit jener von Zittel aus dem unteren Tithon beschriebenen überein und findet sich in dem grünen und rothen, sandigen Kalke am Gyilkoskő, wie es scheint, sowohl im Lager der Terebratula janitor, als auch den unteren Schichten.

Ausserdem im Salzkammergute und dem unteren Tithon der karpathischen Klippen von Rogoznik.

Das Original Exemplar der Abbildung befindet sich im siebenbürgischen Museum zu Klausenburg.

Aspidoceras avellanum Zittel.

Taf. XX. Fig. 3.

1870. Aspidoceras avellanum Zittel. Die Fauna der ältern Cephalopoden führenden Tithonbildungen. pag. 204. Taf. 31. Fig· 2. 3.

1873. Aspidoceras avellanum. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Aspidoceras acanthicum. pag. 199.

Von dieser Art liegt nur ein kleines Exemplar vor, welches hier abgebildet wurde.

Der Durchmesser beträgt 37 Millimeter, die Nabelweite 0·20, die Höhe 0·45, die Dicke 0·62 des Durchmessers.

Die weniger zerschlitzten Loben und Sättel im Vergleiche zu einem hier vorliegenden Exemplare von Aspidoceras circumspinosum, haben mich zu der Bestimmung veranlasst. Doch stimmen dieselben nicht ganz genau mit der Zittel'schen Abbildung überein.

Dr. Neumayr führt in seiner Arbeit. über die Fauna der Schichten, mit Aspidoceras acanthicum, aus dem von mir am Gyilkoskő gesammelten Materiale, diese Art von dort an.

Ausserdem findet sich diese Art in den Karpathischen Klippen von Rogoznik, in den Südalpen und im Unter Tithon der Centralappenninen.

Das Original Exemplar der Abbildung befindet sich im siebenbürgischen Museum zu Klausenburg.

Aspidoceras Altenense d'Orbigny.

1847. Ammonites Altenensis. d'Orbigny. Paléontologie française terrains jurassiques. pag. 537. Taf. 204.
1873. Aspidoceras Altenense Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum. pag. 199. Taf. 42. Fig. 2.

Von dieser Art habe ich nur zwei Exemplare in dem rothen Kalke mit Asp. acanthicum am Csofronka gefunden, welche Dr. Neumyr in dem oben angeführten Werke beschrieben und abgebildet hat.

Ausserdem findet sich diese Art in Frankreich im Departement Charente-Inferieur und Deux-Sèvres.

In Deutschland in den Tenuilobaten-Schichten, in Italien im Untertithon, vielleicht schon in einer abweichenden Form.

Aspidoceras circumspinosum Quenstedt.

Taf. XX. Fig. 1. ab,

1847. Ammonites inflatus macrocephalus. Quenstedt. Cephalopoden. pag. 196. Taf. 16. Fig. 14.
1856. Ammonites circumspinosus. Quenstedt. Jura. pag. 609. Taf. 75. Fig. 8. 9.
1863. Ammonites circumspinosus. Oppel. Paläontologische Mittheilungen. pag. 222.
1873. Aspidoceras circumspinosum. Neumayr. Die Fana der Schichten mit Asp. acanthicum. pag. 200.

Das abgebildete Exemplar besitzt einen Durchmesser von 40 Millimeter. Die Nabelweite beträgt 0·15, die Höhe 0·56, die Dicke 0·58 des Durchmessers.

Das Gehäuse aufgebläst. Windungen dick, auf den Seiten gewölbt. Die Externseite gerundet. Querschnitt breiter als hoch. Nabel ziemlich tief, die Nabelwände fallen steil ein. Die Nabelkante ist mit Knoten versehen. Die Sättel und Loben sind ziemlich zerschlitzt.

Findet sich im rothen sandigen Kalk mit Asp. Acanthicum am Gyilkoskő wo ich ihn nur in den Schichten unter dem Lager mit Terebratula janitor auffand, ferner auch am Csofronka, an beiden Orten sehr selten.

Ausserdem in der Zone der Oppelia tenuilobata, im Süddeutschen Jura und in der Schweiz.

Das Original Exemplar der Abbildung befindet sich in der Sammlung des siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg.

Aspidoceras cyclotum Oppel.

Taf. XX. Fig. 2 ab.

1846. Ammonites simplus. Zeuschner. Nowe lub niedoktadnie opisane Gatunki. Taf. 4. Fig. 2.
1846. Ammonites simplus. Catullo. Memoria geognostico paleozoica. Taf. 6. Fig. 7.
1863. Ammonites latus. Oppel. Paläontogische Mittheilungen aus dem Museum des kön. bayer. Staates pag. 256. Taf. 72. Fig. 1.
1865. Ammonites cyclotus. Oppel. Tithonische Etage. pag. 552.
1870. Aspidoceras cyclotum. Zittel. Die Fauna der älteren Cephalopodenführenden Tithonbildungen. pag. 201. Taf. 30. Fig. 2 - 5.
1873. Aspidoceras cyclotum. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum. pag. 200.

Der Durchmesser des abgebildeten Exemplars beträgt 23 Millimeter, die Nabelweite 0·09, die Höhe 0·69, die Dicke 0·78 des Durchmessers.

Diese Art ist durch ihre kugelformige Gestalt auffallend und findet sich am Csofronka, im rothen Kalke, ebenso am Gyilkoskő, wo ich sie nur in den tieferen Schichten unter dem Lager der Terebratula janitor fand: nachdem sie aber überhaupt sehr selten ist, kann es möglich sein, das sie auch in den höheren vorkommt. Auch gelang es mir niemals grosse Exemplare aufzufinden.

Ausserdem kommt diese Art in der Muschelbreccie der Karpathischen Klippen und in Bayern vor; ferner im Diphyakalk von Südtirol, Venetien und in den Centralappenninen.

Das Original des abgebildeten Exemplares befindet sich in der Sammlung des Siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg.

Aspidoceras Raphaeli Oppel.

1863. Ammonites Raphaeli. Oppel. Paläontologische Mittheilungen aus dem Museum des königl. bayer. Staates. pag. 223. Taf. 62. Fig. 1.

1873. Aspidoceras Raphaeli. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum. pag. 201.

Die Berippung der aufgeblasenen Form und die doppelte Knotenreihe sind charakteristische Merkmale dieser Art.

Sie findet sich in dem rothen Kalke von Csofronka und dem grünen sandigen Kalke mit Asp. acanthicum am Gyilkoskő im Lager der Terebratula janitor selten und in schlecht erhaltenen Exemplaren Ausserdem findet sie sich in Südtyrol im Untertithon der Appenninen und in der obersten Region des Malm in Bayern.

Aspidoceras Uhlandi Oppel.

Taf. XIX. Fig 3.

1862. Aspidoceras Uhlandi. Oppel. Paläontologische Mittheilungen aus dem Museum des kön. bayer. Staates. pag. 224.
1870. Aspidoceras Garibaldii. Gemmellaro. Studii palaeontologici sulla Fauna del Calcare a Terebratula janitor del Nord di Sicilia. pag. 52. Tab. 11.
1873. Aspidoceras Uhlandi. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum. pag. 201.

Von dieser Art liegt aus dem rothen Kalk von Csofronka ein Exemplar vor, welches eine grosse Dimension erreicht hat. Der Durchmesser desselben beträgt 265 Millimeter, die Nabelweite 0·35, die Höhe 0·34, die Dicke 0·34 des Durchmessers. In der Mitte der gerundeten Flanken erheben sich kräftige Stacheln, von welchen 2—3 Rippen ausgehen, die über die Externseite, besonders an der Wohnkammer kräftig entwickelt verlaufen.

Das abgebildete Exemplar, an welchem die Skulptur noch deutlich zu entnehmen ist, besitzt einen Durchmesser von 57 Millimeter, die Nabelweite beträgt 0·26, die Höhe 0·47, die Dicke 0·49 des Durchmessers. Von den gerundeten Flanken, auf welchen in der Mitte beinahe 15 Knoten auf einem Umgange sitzen, fällt die Nabelweite steil ab. Von dem Knoten entspringen 2–3 Rippen, welche über die gewölbte Externseite verlaufen.

Ich habe diese Art im Csofronka gefunden, ebenso in dem rothen Kalk mit Asp. acanthicum am Gyilkoskő sicher unter dem Lager der Terebratula janitor, hier sehr selten, wenn sie aber auch in dem Lager der Terebratula janitor vorkommen sollte, so müsste das auch sehr selten sein, denn ich habe sie dort nie gefunden.

Ausserdem findet sich Asp. Uhlandi in Südtyrol in den Sette Communi, im unteren Tithon von Sicilien, in Württemberg, Bayern und im Schweizer Jura.

Das Original-Exemplar der Abbildung befindet sich im siebenbürgischen Museum zu Klausenburg.

Aspidoceras pressulum Neumayr.

1873. Aspidoceras pressulum. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum. pag. 201. Taf. 37. Fig. 2. 3.

Diese sehr seltene Art fand ich in dem grünen, sandigen Kalke am Gyilkoskő.

Dr. Neumayr hat sie beschrieben und abgebildet.

Sie fand sich ausserdem in den Südalpen.

Aspidoceras Bekeri Neumayr.

1873. Aspidoceras Bekeri. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum. pag. 202. Taf. 38. Fig. 3. 4.

Diese zu dem Hybonoten gehörige Art zeichnet sich dadurch aus, dass die an den Knoten der Nabelkante entspringenden Rippenbündel sich in den Marginalknoten wieder vereinigen und dass sie auf der Externseite eine ziemlich tiefe, breite und glatte Furche besitzt, welche auf jeder seite durch einen gekerbten Kiel begrenzt ist.

Ich fand diese Art selten, meist nur Bruchstücke, aus dem grünen sandigen Kalk mit Asp. acanthicum am Gyilkoskő im Lager der Terebratula janitor.

Nach Dr. Neumayr ist diese Art zwar überall sehr selten, hat aber eine grosse geographische Verbreitung.

Auch hat Dr. Neumayr auf Grund genauer Nachweisungen den Calcare incarnato und die oberen Schichten des Gyilkoskő mit Terebratula janitor als eine eigene Zone, nämlich: „Zone des Aspidoceras Bekeri“ aufgestellt.

Aspidoceras harpephorum Neumayr.

1873. Aspidoceras harpephorum. Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum. pag. 203. Taf. 39. Fig. 4. 5.

Diese Art welche ich am Gyilkoskő aufgefunden habe, kommt

nur sehr selten in Lager der Terebratula janitor vor. Dr. Neumayr hat ein von dort stammendes und dem siebenbürgischen Museum gehöriges Exemplar in dem oben angezogenen Werke abgebildet.

Aspidoceras Verestoicum nov. sp.

Taf. XIV. u. XV. Fig. 3.

Das abgebildete Exemplar besitzt einen Durchmesser von 100 Millimeter und einen halben Umgang Wohnkammer. Die Nabelweite beträgt 0·45, die Höhe 0·31, die Dicke 0·26 des Durchmessers.

Das Gehäuse is flach scheibenförmig, weit genabelt. Windungen langsam anwachsend, sehr evolut, kaum berührend. Seiten flach, gegen den Nabel erhöht. Die Externseite besitzt eine ziemlich breite, glatte Furche, die auf der Wohnkammer beiderseits von einem knotigen Kiel begränzt ist, der durch eine Verdickung der Rippen entsteht. Gegen das Ende der Wohnkammer verlaufen einzelne dieser Verdickungen über die ganz seicht werdende Furche der Externseite. Die Seiten sind mit sichelförmigen, ziemlich dicken, nicht besonders symmetrisch gestellten Rippen verziert. An der Kante der steil abfallenden ziemlich hohen Nabelwand stehen bis in die innersten Windungen ziemlich gedrängte Knoten, deren Zahl auf dem letzten Umgange 21, auf dem nächsten inneren 12–13 beträgt. Dadurch wird diese Art, wie Aspidoceras pressulum Neumayr dem Asp. microplum ähnlich. Sie unterscheidet sich aber von Asp. pressulum und überhaupt allen hieher gehörigen bekannten Formen dadurch, dass sie ausser der inneren Knotenreihe in keinem Wachsthumsstadium irgend andere Knoten zeiget. Loben und Sättel sind plump.

Findet sich selten in dem grünen sandigen Kalke mit Asp. acanthicum am Gyilkoskő, im Lager der Terebratula janitor. Ich habe dort nur zwei ganze Exemplare, sowie einzelne Fragmente aufgefunden.

Der Name ist von „Vörös tó“ (rother See) entnommen, an welchem die Felsenwand des Gyilkoskő liegt.

Das Original-Exemplar befindet sich in der Sammlung des siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg.

Aptychus.

Am Csofronka fanden sich mehrere Exemplare, von ziemlicher Grösse in dem rothen Kalk, welche die Formen von Aptychus

latus haben. Sie sind jedoch mit dem Gesteine so fest verwachsen, dass man sie nicht präpariren kann.

Gasteropoden, Conchiferen, Brachyopoden, Crinoiden und Spongien kommen in dem Nagyhagymáser Gebirge ziemlich häufig vor, ich sammelte sowohl am Csofronka, als Fejérmező und Gyilkoskő ein bedeutendes Materiale, welches Dr. Neumayr in seinem Werke „Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum“ ausführlich beschrieben und abgebildet hat. Ich beschränke mich hier auf die Aufzählung derselben und zwar:

GASTEROPODEN.

Neritopsis jurensis. Römer.
Natica sp.
Pleurotomaria sp.
Chemnitzia sp. vom Gyilkoskő.

CONCHIFEREN.

Isoarca texata. Goldf.
Neaera Lorioli. Neum.
,, *transylvanica.* Neum.
Pleuromya tellina. Agass.
Modiola tenuistriata. Goldf.
„ *Lorioli.* Zittel.
Aucella Zitteli. Neumayr.
Lima sp.
Pecten sp.
Ostrea nov. sp.

Alle diese Arten fanden sich am Gyilkoskő, Aucella Zitteli Neumayr in einigen Exemplaren auch am Csofronka.

BRACHYOPODEN.

Terebratula Friesenensis Schrüfer. Gyilkoskő u. Csofronka.
„ *nucleata.* Schlotheim. Gyilkoskő.
„ *cf. Bouei.* Zeuschner. Gyilkoskő u. Csofronka.

Terebratula rupicola. Zittel. Gyilkoskő.
Terebratula janitor Pictet. Gyilkoskő.
Rhynchonella lacunosa. Schlotheim. Gyilkoskő, Csofronka u. Fejérmező.
„ *sparsicosta.* Opp. Csofronka.
„ *Gemmellaroi.* Neum. Gyilkoskő.

ECHINODERMEN.

Rhabdocideras cylindrica. Quenstedt.

Taf. XX. Fig. 4. ab.

1852. Cidaris cylindrica. Quenstedt. Handbuch der Petrefaktenkunde. Taf. 49. Fig. 6 és 7.
1872. Rhabdocideras cylindrica. Mösch. Der Jura in den Alpen etc. pag. 20.
1873. Rhabdocideras cylindrica. Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum. pag. 209.

Stacheln dieser Art sind in dem grünlichgrauen sandigen Kalk am Gyilkoskő ziemlich häufig. Sie lassen sich aus demselben aber nur sehr schwer gewinnen. Es gelang mir mit vieler Mühe zwei Exemplare zu praepariren, welche hier abgebildet sind. Sie befinden sich in der Sammlung des Siebenbürgischen Museums zu Klausenburg.

Cidaris sp. Gyilkoskő.
Pedina sp. Csofronka.
Holectypus sp. Gyilkoskő.
Collyrites cfr. carinatus, Leske. Gyilkoskő.
Metaporhinus Gümbeli Neumayr. Gyilkoskő.

CRINOIDEN.

Nicht näher bestimmbar, sowohl am Gyilkoskő, als auch an Csofronka.

SPONGIEN.

Sind in dem grünlichgrauen, sandigen Kalk am Gyilkoskő nicht selten doch mit dem Gestein innig verwachsen. Es konnte bestimmt werden:

Chenendropora Herbichi Neumayr.

1873. Chenendropora Herbichi. Neum. Die Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum. pag 211. Taf. 43. Fig. 11.

Am Schlusse der geologischen Schilderung der Malmstufe und speciell der Schichten mit Asp. acanthicum wurde erwähnt, dass ich neuester Zeit, während eines längeren Aufenthaltes am Gyilkoskő, die dortigen Versteinerungen nach den Schichten gesammelt habe, wobei ich zwei Horizonte berücksichtigte, in welche sich der ganze Schichtencomplex trennen lässt und zwar: einen oberen mit dem Lager der Terebratula janitor und den darüber liegenden Schichten, einen unteren' oder den Schichten unter dem Lager der Terebratula janitor.

Obwohl nun bei dieser Gelegenheit nicht alle Arten wieder gefunden wurden, wie ich sie während der mehrjährigen Aufsammlungen zusammenbrachte, so ergab sich, bis auf wenige dennoch ein bedeutentendes Contingent, hierbei auch solche, die früher nicht bekannt waren, von welchen ich folgende neune und zwar:

Aus dem Lager der Terebratula janitor:

Phylloceras Békasense Herb.
Haploceras Fialar Opp.
Oppelia Kochi Herb.
„ Mikói Herb.
Perisphinctes Tantalus Herb.
„ oxypleurus Herb.
Aspidoceras Verestoicum Herb.

Aus den Schichten unter dem Lager der Terebrtela janitor:

Perisphinctes Siculicas Herb.
„ stenonotus Herb.
„ hetaerus Herb.
Aspidoceras Deáki Herb.

Dass Ergebniss der Aufsammlungen nach den Schichten überhaupt ist in dem nachfolgenden Verzeichniss ersichtlich gemacht und zwar:

Aus dem Lager der Terebratula janitor Pictet.

Sphaerodus Gigas Ag.
Sphenodus Tithonius Gem.

Belemnites cf. semisulcatus Münst.
Phylloceras saxonicum. Neum.
Phylloceras Benacense Cat.
„ Békasense Herb.
„ tortisulcatum d'Orb.
Haploceras tenuifalcatum Neum.
„ Fialar Opp.
Oppelia Holbeini Opp.
„ Erycina Gem.
„ compsa Opp.
„ Kochi Herb.
„ pugilis Neum.
„ Mikói Herb.
„ Schwageri Neum.
„ Karreri Neum.
„ Hantkeni Herb.
Aptychus lamellosus.
Perisphinctes Ulmensis Opp.
„ subpunctatus Neum.
„ Tantalus Herb.
„ oxypleurus Herb.
Aspidoceras acanthicum Opp.
„ microplum Opp.
„ longispinum Sow.
„ liparum Opp.
„ Raphaeli Opp.
„ Beckeri Neum.
„ harpephorum Neum.
„ Verestoicum Herb.
Neritopsis jurensis.
Neaera Lorioli Neum.
„ transylvanica Neum.
Terebrutula nucleata Schloth.
„ Bouéi Zeusch.
„ janitor Pictet.
Rhynchonella Gemmellaroi Neum.
Rhabdocideras cylindrica Quenst.
Collyrites carinatus Leske.
Metamorphinus Gümbeli Neum.

Ausser diesem führt Dr. Neumayr aus 5 Blöcken gesammelt: [1])

Phylloceras polyolcum Ben.
Pleurotomaria sp.
Aspidoceras binodum.
Pentacrinus sp.
Lytoceras polycyclum.

Und dem Verzeichnisse pag. 219

Belemnites Beneckei Neum.
Phylloceras polyolcum Ben.
Lytoceras polycyclum Neum.
Oppelia lithographica Opp.
Perisphinctes Eumelus d'Orb.
" platynotus Rein.
" hospes Neum.
Aspidoceras avellanum Zitt.
" Zeuschneri Zitt.
Aptychus latus Mr.

Aus den Schichten unter dem Lager der Terebratula janitor:

Phylloceras isotypum Benecke.
" saxonicum Neym.
" polyolcum Benecke.
Lytoceras polycyclum Neum.
Oppelia Holbeini Opp.
" Karreri Neum.
" trachynota Opp.
Perisphinctes metamorphus Neum.
" Lothari Opp.
" siculicus Herb.
" stenonotus Herb.
" hetaerus Herb.
Simoceras Herbichi Hauer.
" teres Neum.
Aspidoceras acanthicum Opp.
" Deáki Herb.
" Zeuschneri Zittel.
" circumspinosum Quenst.
" cyclotum Opp.

---

[1]) a. a. O. pag. 219. Anmerkung.

Aspidoceras Uhlandi Opp.
Aptychus latus.

Es konnten jetzt nicht wieder aufgefunden werden :

Belemnites Beneckei Neym. bestimmt ist es aber, dass dieser Belemnites aus den sandigen Schichten über dem Lager der Terebratula janitor stammt.

Nautilus franconicus Opp. dessen Lager ist unbestimmt.
Oppelia tenuilobata Opp.
„ lithographica Opp.
Perisphinctes plebejus Neum.
„ haliarchus Neum. Obwohl diese Art nicht selten ist, so konnte sie auf ihrem Lager doch nicht aufgefunden werden. Aus den Blöcken liess sich dies nicht mit Bestimmtheit nachweisen.

Perisphinctes polyplocus Rein.
„ geron Zitt.
„ fasciferus Neum.
„ platynotus Rein.
„ hospes Neum.
Simoceras Benianum Catullo.
Natica sp.
Pleurotomaria sp.
Chemnitzia sp.
Pleuromya Tellina Ag.
Modiola tenuistriata Goldf.
„ Lorioli Zitt.
Aucella Zitteli Neumayr.
Lima sp.
Pecten sp.
Ostrea n. sp.
Terebratula Friesenensis.
„ rupicola.
Rhynchonella lacunosa Schloth.
„ sparsicosta Opp.
Cidaris sp.
Pedina sp.
Holectypus sp.
Chenendropora Herbichi Neum.

Als unbestimmt aus welchem Lager verbleiben:

Perisphinctes Eumelus.
Simoceras explanatum.
Aspidoceras Haynaldi.
„ Wolfi.
Aspidoceras Báthori.
„ bispinosum.
Aspidoceras avellanum.
„ pressulum.

Die Aufsammlung nach den Schichten hat somit ergeben, dass auf die Schichten unter dem Lager der Terebratula janitor nur Folgende beschränkt sind:

Phylloceras isotypum.
„ polyolcum [1]).
Oppelia Karreri.
„ Holbeini.
„ trachynota.
Lytoceras polycyclum.
Perisphinctes metamorphus.
„ Lothari.
„ siculicus.
„ stenonotus.
„ hetaerus.
Simoceras Herbichi.
„ teres.
Aspidoceras Deáki.
„ Zeuschneri.
„ circumspinosum.
„ cyclotum.
„ Uhlandi.
Aptychus latus.

Dr. Neumayr kam durch Vergleichung eines reichen Materiales von verschiedenen Vorkommnissen zu dem Schlusse, dass der ganze Complex der Schichten mit Asp. acanthicum in zwei trennende Horizonte oder Zonen zerfallet und zwar in eine obere, welche er als

---

[1]) Muss wegbleiben, weil Dr. Neumayr dasselbe mit Terebratula janitor aufgefunden.

die Zone des Asp. Bekeri, und eine untere, als die Zone des Phylloceras isotypum bezeichnet und diese letztere als das eigentliche Aequivalent der mitteleuropäischen Tenuilobaten-Zone annimmt.

Nachdem in unserem Schichtencomplex mit Asp. acanthicum nachgewiesen wurde, dass Asp. Beckeri nur in den oberen Schichten mit Terebratula janitor vorkommt und Phylloceras isotypum auf die unteren beschränkt ist, so haben wir im Széklerlande, innerhalb des Acanthicum-Complexes in den oberen Schichten der grünen, sandigen Kalke am Gyilkoskő die Zone der Aspidoceras Bekeri, in dem rothen Kalke der Csofronka tiefsten Einsattlung und in dem unteren rothen und grünen Kalke vom Gyilkoskő die Zone des Phylloceras isotypum als Aequivalent der Tenuilobatenzone repräsentirt.

Unmittelbar über den grünen Schichten mit Asp. acanthicum folgt an der Felsenwand vom Gyilkoskő rother, vorerst sandiger, dann reiner Kalk, er führt häufige Echinodermenreste, die sich aber grösstentheils in zerriebenem, fragmentären Zustande befinden, beinahe jedes Stück, welches man anschlägt, führt solche Reste, es wurden darunter bestimmt:

Cidaris nobilis Goldf.
„ regalis Münst.

Selten finden sich in diesem Kalk Brachyopoden, als:

Rhynchonella Astieriana d'Orb.
Megerlea Wahlenbergi Zeuschn.

Ueber diesen Schichten, welche eine Mächtigkeit von 3—4 Meter besitzen, folgt ein blassröthlicher Kalk; auch dieser führt Versteinerungen und zwar nur Brachyopoden, die nicht gar häufig sind und zwar:

Waldheimia magadiformis Suess.
Terebratula bisuffarcinata Schloth.
„ formosa Suess.
„ moravica Glocker.

Aus beiden Schichtencomplexen wurden mehrere tausend Blöcke zerschlagen, doch nie hat sich ein Ammonit darin gefunden [1]. Dies ist ein auffallend rascher Wechsel, wenn man bedenkt, mit welchem

[1]) Ich habe diese Gegend oft und tagelang mit 4—5 eigens hiezu abgerichteten Bergleuten ausgebeutet.

Reichthum an Idividuen und Formen der Ammoneen die unmittelbar darunter liegenden Schichten ausgestattet sind Ueber den blassröthlichen Kalkschichten lagert ein weisser, dichter, reiner, massiger Kalk von grosser Mächtigkeit. Er ist hier nicht zugänglich. In den herab gestürzten Blöcken finden sich Korallenreste und Diceras.

Der ganze, über den Acanthicus-Schichten lagernde Complex am Gyilkoskő repräsentirt somit die Tithonstufe, welche im Nagyhagymáser Gebirge überhaupt unter allen Bildungen nicht nur die grösste Mächtigkeit, so am Öcsém teteje und Nagyhagymás mit 330—340 Meter Mächtigkeit erreicht, sondern auch die verbreitetste ist.

Sie ist aber keineswegs in einer gleichförmigen Ausbildung entwickelt, denn nur in kurzen Distanzen zeigt sie schon ein anderes Gepräge.

Ich habe schon oben bemerkt, dass über den rothen Acanthicus-Schichten auf dem Hochplateau von Fejérmező am nördlichen Abhange des Nagyhagymás weisse, gelb und rothgefleckte Kalke lagern. Sie führen viele mit dem Gesteine fest verwachsene Gastropoden:

Pteroceras sp.
Itieria Staszycii Zeuschn. Ausserdem häufig ein kleines Diceras.

An den schroffen unzugänglichen Felsenwänden des Nagyhagymás erreichen die Tithonbildungen ihre grösste Mächtigkeit. Sie bestehen grösstentheils aus weissen undeutlich geschichteten, zerklüfteten Kalksteinen, in welchen, ausser einigen Korallenresten, keine Versteinerungen beobachtet werden konnten. Erst in den höheren und höchsten Theilen dieser riesigen Kalkbildungen treten röthlichgefärbte plattige Kalksteine auf, welche häufig Nerineen führen:

Ptygmatis pseudo Bruntrutana Gem.
,, carpathica Zeusch.
Nerinea Zeuschneri Peters.
Itieria Staszycii Zeusch.

F. v. Hauer beobachtete auf der Spitze des Nagyhagymás einen röthlichgefärbten Kalk, voll von Petrefakten, die aber mit dem Gestein dicht verwachsen sind; darunter Nerineen, Crinoiden und Korallen[1]) und in den Blöcken des Thales von Kovácspatak riesige Nerineen mit einem Breitendurchmesser von 13—16 Cm.

Der Kalkzug des Öcsemteteje besteht aus reinem, weissen Kalk,

---

[1]) Geologie Siebenbürgens. pag. 309.

insbesondere in seinen höheren Theilen; er ist oft dicht angefüllt mit Diceras, grossentheils D. arietina, welche manchmal riesige Dimensionen erreichen, ausserdem grosse Austern. Sie sind schwer aus dem Gesteine zu gewinnen, und endlich grosse Nerineen:

Cryptoplocus consobrinus Zitt.
Ptygmatis carpathica Zeuschn.

Nirgends wurden in diesen mächtigen Bildungen Ammoniten aufgefunden. Ueberhaupt gelang es meinen mehrjährigen Nachforschungen nicht, in den Gebilden der hiesigen Tithonstufe, welche unstreitig die Stellung der Stramberger Schichten einnehmen, auch nur einen einzigen Ammoniten aufzufinden. Die Cephalopodenfacies der Tithonstufe fehlt somit im Nagyhagymáser Gebirge gänzlich.

Im Persányer Gebirge treten Kalksteinbildungen in mächtiger Entwicklung auf und erreichen am Töppe eine Meereshöhe von 850 Meter; doch gehören nicht alle Bildungen der Tithonstufe an, einen grossen Theil davon nimmt Caprotinenkalk ein. Sie lassen sich petrographisch nur schwierig, oder gar nicht von einander unterscheiden, dagegen führt der letztere gar häufig Caprotinen, wodurch man ihn von dem Stramberger Kalke, welcher meist versteinerungsleer, oder nur selten Nerineen oder Diceras führt, unterscheiden kann.

Bei dem Umstande, dass auch petrographisch ähnliche Kalksteine der Triasformation in den Wechsel der vielfach gestörten Bildungen eintreten, die endlich meistens durch die Vegetation der unmittelbare Beobachtung entzogen sind, können auch die stratigraphischen Verhältnisse nicht klar aufgefasst werden; es bleibt daher die Unterscheidung der Gesteine oft blos der Empirie überlassen.

Die Kalksteine der tithonischen Stufe im Persányer Gebirge besitzen, wie die Stramberger Kalke im Nagyhagymáser Gebirge, bei einer meist weissen Färbung ein dichtes Gefüge und ebenso, wie dort, treten auch roth und blass röthlich gefärbte auf, in welchen ich nirgends Cephalopoden entdecken konnte.

Doch erreicht der Stramberger Kalk hier nicht jene Mächtigkeit und Verbreitung wie im Nagyhagymáser Gebirge.

Im Altdurchbruche von Alsó-Rákos setzt derselbe die mächtigen Kalkmassen zusammen, welche sich zu beiden Seiten des Thales am Ürmösi und Rákosi Töppé, wie schon erwähnt, zu einer ansehnlichen Höhe erheben. Gegen Norden setzt derselbe an den östlichen Abhängen des Persányer Gebirgszuges über das Szarmány- und Hagymásthal bei

Vargyas bis zu jenem Punkte fort, wo dasselbe mit dem Trachytzuge des Hargitagebirges zusammenstosst und an der Zusammensetzung der mächtigen Kalkfelsen Theil nimmt, welche jene Klause bilden, durch welche der Vargyasfluss seinen Lauf nimmt und in der die, im Lande berühmte Almáser Höhle liegt.

In südlicher Richtung vom Altdurchbruche wurde der Stramberger Kalk durch die Basalt-Eruptionen vielfach gestört und erscheint bald auf den Höhen, bald in den Thälern in einzelnen grösseren und kleineren Schollen, welche endlich von jüngeren Gebilden ganz verdeckt werden und erst jenseits der flachen Einsenkung von Persány und Szunyogszék den Zeidener Berg in mächtigen Kalkmassen zusammensetzen, welche hier eine Meereshöhe von 1263 Meter erreichen.

VIII. KREIDEFORMATION.

An dem geologischen Bau des Széklerlandes nehmen die Bildungen der Kreideformation mit einem Areale von ungefähr 3000 Kilometer, nächst jenen der Neogenformation, den grössten Antheil. Kein Theil des Széklerlandes aber bietet für geologische Untersuchungen so viele Schwierigkeiten, wie jener des Kreideterrains, denn es nimmt zum grössten Theile den äussersten unbewohnten Osten Siebenbürgens oder das eigentliche Karpathengebirge ein, welches an seiner östlichen, nach Rumänien fallenden Abdachung auf einem Flächenraum von beinahe 1400 Quadratkilometer gänzlich unbewohnt und bewaldet, nur in einzelnen, ziemlich von einander entfernten Querthälern zugänglich und aus Gesteinen zusammengesetzt ist, welche weder in petrographischer, noch weniger aber in paläontologischer Beziehung hinlängliche Anhaltspunkte bieten, die eine durchgreifende Gliederung der anscheinend mehrere Tausend Meter mächtigen, monotonen Sandsteinablagerungen gestatten, denn nur an vereinzelten Lokalitäten des grossen Kreideterrains im Széklerlande ergaben sich paläontologische Anhaltspunkte, an anderen waren es Lagerungsverhältnisse, noch an anderen aber dienten sichere petrographische Merkmale zur Einreihung der verschiedenen Bildungen in die Kreideformation.

Alle diese Anhaltspunkte mussten aber erst Schritt für Schritt entdeckt und die richtige Deutung aus den Beobachtungen mitunter weitentlegener Lokalitäten hergeholt werden.

Ich bin weit entfernt damit behaupten zu wollen, dass es mir

gelungen ist, eine durchgreifende Gliederung dieser überhaupt schwierig zu deutenden Bildungen durchgeführt zu haben. Dies muss wohl noch immer den fortgesetzten Forschungen vorbehalten werden, aber im ganzen Grossen wurde in die wankende Stellung eines grossen Theiles der hiesigen Karpathensandsteinbildungen eine Sicherheit gebracht, dass man sie als entschieden zur Kreideformation gehörig nachweisen konnte.

Insbesondere sind es die Sandsteinmergel und Kalkbildungen des älteren Karpathensandsteines, welche eine sichere Einreihung in die untere Kreide gestatten. Schwieriger ist die Stellung des darüber lagernden, mächtigen Complexes in seinen verschiedenen Ausbildungsformen nachzuweisen, denn in diesen konnten keine paläontologischen Anhaltspunkte gewonnen werden, welche auf die nächstfolgende Stufe, das ist die mittlere Kreide, oder den Gault deuten würden.

Die über diesem Complex lagernden Sandsteine bieten noch mehr Schwierigkeiten und es bleibt zweifelhaft, ob sie die Glieder der oberen Kreide, die Cenomen, Turon und Senonstufe repräsentiren, zu welchen ich sie einstweilen stelle, oder ob sie nicht schon zur Eocenformation gehőren. Wie schon im Eingange bemerkt wurde, nehmen die Gesteine der Kreideformation des Széklerlandes den äussersten Ostsaum Siebenbürgens ein, wo sie das eigentliche Karpathengebirge zusammensetzend, sich in einer mächtigen kompakten Masse zu ansehnlicher Höhe erheben.

Den nördlichsten Punkt ihres Auftretens finden wir am Passe von Tölgyes, wo der Bistritcsorafluss in dem Piatra roascha die nördliche Partie abtrennt. Sie ruhen hier unmittelbar auf krystallinischem Schiefer. Am rechten Ufer des genannten Flusses konstituiren sie östlich von Tölgyes zuerst das Gebirge des Hegyes, um von da an in südlicher Richtung an Breite gewinnend, das Quellengebiet des Békásflusses einzunehmen und durch die vom Bükhavas und Hoszuhavas auslaufenden Bergrücken den Wassertheiler der Békas- und Tatros-Quellen zu bilden und in das Flussgebiet des Letzteren zu treten.

Vom Széphavas nordöstlich von Szépviz übernehmen die Kreidebildungen die karpathische Wasserscheide und von da an treten dieselben auch schon in das Flussgebiet des Altflusses; in weiterer südlicher Ausdehnung erreichen sie vom Büdösstocke aus in östlicher Richtung bis Sósmező im Ojtozpasse und in westlicher bis an das Persányer Gebirge ihre grösste Breite im Széklerlande, welche freilich durch die Thaleinschnitte des Altflusses mehrfach unterbrochen ist.

Am Ausflusse des Kászonflusses in das Háromszéker Becken theilen sich die Bildungen der Kreideformation in einen östlichen Arm, welcher die Fortsetzung des Karpathengebirges konstituirt; von diesem zweigt sich der westliche Arm ab, welcher den Bodoker und Barother Höhenzug zusammensetzt und bis an das Persányer Gebirge reicht.

Der östliche Kreidearm dehnt sich gegen Süden über den Ojtoz-Pass, dem Musató, Lakocz bis zum Csilányos aus, in welcher Ausdehnung derselbe den Ostrand des Háromszéker Beckens begrenzt. Vom letztgenannten, äussersten, östlichen, karpathischen Vorposten, nämlich dem Csilányos, ändert der ganze Karpathenzug, wie dies schon in der orographischen Skizze auseinandergesetzt wurde, seine nordsüdliche Richtung in eine westliche und mit ihm auch die Bildungen der Kreideformation über den Bodzapass und auf unserem Gebiete bis an den Csukás und Százbércz, während die weitere Begränzung durch das Tatrangthal bezeichnet ist. Als nördlicher Grenzposten sendet der Peleske Tető seine Ausläufer in die Háromszéker Ebene, wo mit ihnen die Kreidebildungen über Magyaros und Sacsva bis gegen Egérpatak vorgeschoben sind.

In dieser ganzen 200 Klmtr. langen Ausdehnung breiten sich die Kreidebildungen gegen Osten und Süden bis an die Landesgrenzen aus, von wo sie auf rumänisches Gebiet treten und werden daher im Széklerlande selbst nach diesen Richtungen von keinen anderen Bildungen begrenzt. Eine Ausnahme hievon macht nur der am weitesten nach Osten vorgeschobene Landestheil bei Sósmező am Ojtozpasse, wo Menilitbildungen auftreten, die bereits mit jenen der Moldau in Verbindung stehen.

Nicht so einfach verläuft die westliche Begrenzung.

Der nordöstliche Th il der Kreidebildungen, w lche in das Flussgebiet der Bistritcsora fallen, wird von den krystallinischen Schiefergesteinen der Primärformation begrenzt und zwar bis zu dem Beginn der Jurabildungen des Nagyhagymáser Gebirges, welche die Begrenzung in südlicher Richtung bis an den Kekágósorok und Úrh gy übernehmen. Hier treten am Pogányhavas wieder krystallinische Schiefer als Grenzgesteine auf.

Es wurde schon vorhin bemerkt, dass der Kreidekarpathen-Sandstein von Széphavas an die karpathische Wasserscheide übernimmt und am westlichen Abfalle bis an die Ebene der unteren Csik dringt, wodurch er hier, theils von Alluvial, theils Trachytgeröllen und Sedimentärbildungen begrenzt wird.

In der Umgebung des Büdosstockes sind es wieder trachytische

Eruptiv- und Sedimentbildungen, welche in den Kreidekarpathensandstein eingreifen und begrenzen. Die Kreidebildungen des Bodoker und Barother Höhenzuges werden in ihrer ganzen Ausdehnung von den pontischen Schichten umsäumt, während die Diluvial- und Alluvialbildungen des Háromszéker Beckens an dem westlichen und nördlichen Rand des Kreidekarpathensandsteines des Háromszéker Karpathenzuges grenzen. In diesem Kreideterrain liessen sich bis nun von unten nach oben folgende Abtheilungen unterscheiden:

1. Lichter, gelblicher, auch weisser kalkiger Sandstein mit grossen grasgrünen Fucoiden.
2. Conglomerate und Breccien mit Brocken von Kalk und krystallinischen Schiefergesteinen.
3. Unterer, dunkelgrauer Kreidekarpathensandstein:
   a) Aptychenmergel mit dunkeln Kalksteineinlagerungen.
   b) Rossfelder Schichten mit hydraulischem Mergel.
   c) Sphaerosideritzüge.
4. Caprotinenkalk und Conglomerate.
5. Oberer Kreidekarpathensandstein.
6. Inoceramenmergel.

Ich habe schon erwähnt, dass das ausgedehnte Kreideterrain des ostkarpathischen Grenzgebirges für geologische Forschungen nur in einzelnen Querthälern zugänglich ist, in welchen sich Beobachtungen mit einigem Erfolg durchführen lassen; ich werde daher die Ergebnisse dieser Beobachtungen, wie ich sie während meiner Wanderung durch dieselben wahrgenommen habe, im Nachfolgenden wiedergeben.

Zu diesem Zwecke ist es nothwendig, wie dieses in der hydrographischen Skizze geschah, die Thäler des östlichen Karpathenabhanges, welche in die Donaufürstenthümer, sowie jene des westlichen, die nach Siebenbürgen verlaufen, zu beobachten, weil im Széklerlande die Landesgrenze nicht wie in den anderen Theilen Siebenbürgens überhaupt, ausgenommen das Quellgebiet der Schyllflüsse mit der karpathischen Wasserscheide zusammenfällt, sondern sich über diese hinaus nach Osten und Süden ausdehnt.

Von Norden gegen Süden fortschreitend ist es vorerst das Bisztritcsorathal, welches den Pass von Tölgyes bildet. Von dessen Ursprung bis nahe an die Landesgrenze verlauft dasselbe durchaus in krystallinischem Schiefer der Primärformation, erst unterhalb Holló erscheinen am linken Thalufer, am Abhange des Syndscherosa-Gebirges, Felsenpartien aus Conglomerat und Kalk bestehend, welche auf Glimmerschiefer ruhen. Sie erstrecken sich bis an die Landesgrenzen und

darüber hinaus und sind die Fortsetzung jener Bildungen, welche am rechten Thalufer das Hegyesgebirge zusammensetzen.

Das Conglomerat besteht aus weissen Quarzgeschieben von Erbsen- bis Haselnussgrösse, es ist durch eine grünlichgraue, sandige, kalkige Bindemasse verbunden. Der dichte Kalk besitzt theils eine graue, theils auch röthliche Farbe und ist in manchen Abänderungen Kalksteinen ähnlich, die auch im Nagyhagymáser Gebirge auftreten.

Beide Bildungen führen Versteinerungen, unter welchen Nerineen und Caprotinen zu erkennen sind.

Schlägt man den Weg von Tölgyes im Putnathale aufwärts nach Márpatak ein und überschreitet den Balásbavas (Paltinisch), um in das Zsedánthal zu gelangen und in demselben Zsedánpatak zu erreichen, so werden vorerst krystallinische Schiefer verquert, darauf folgen Conglomerat und Kalkstein, welche durch das ganze Thal bis an die ersten Häuser von Zsedánpatak anhalten und wo das vom Hegyes herab kommende Thal des Szadowabaches einmündet. Am Zusammenflusse der beiden Bäche liegen zahlreichs Blöcke mitunter von grossen Dimensionen, welche der Szadowabach herabgebracht hat, sie bestehen meist aus einem dichten, dunkelgrauen, braunen oder auch lichtgrauen, auch röthlichbraunen Kalkstein. Er ist dicht angefüllt mit Caprotinen und auch Radioliten, und zwar Caprotina Lonsdali und Radiolites neocomiensis d'Orb.

Im Valie Szadowa findet man diesen Kalkstein an den östlichen Gehängen anstehend, wo er auf Quarzconglomerat mit kalkigem Bindemittel ruht. Auch dieses führt selten Caprotinen und Nerineen, wie jenes an dem Syndscherosa-Abhange zwischen Holló und Tölgyes.

Unterhalb des Zusammenflusses der genannten Bäche und schon an den ersten Häusern des über 7 Kilom. langen Dorfes Zsedánpatak beginnen die mächtigen Sandsteinbildungen, welche hier eine grosse Verbreitung erreichen und tief in die Moldau fortsetzen. Ich konnte nirgends Versteinerungen darin auffinden. An der Begrenzung dieser Sandsteinbildungen, welche dem Karpathensandstein angehören und dem Caprotinenkalk, konnte ich für das gegenseitige Lagerungsverhältniss derselben nicht ganz klar werden, doch scheint der Sandstein den Rudistenkalk zu unterteufen. Aus dem weiteren Verlauf der Beobachtungen gelang es aber dennoch, über die Stellung dieses Sandsteines, welcher zu öftermalen die Wanderung aus der Kreideformation in die eocene und umgekehrt durchmachte, zu ermitteln. Das Querthal des Békásflusses ist in dem östlichen Grenzgebirge des Széklerlandes unstreitig das geologisch interessanteste, denn es gewährt

in der kurzen, nur 15 Kilom. langen Strecke nicht nur einen Einblick in die stratigraphischen Verhältnisse, sondern auch einen Aufschluss der verschiedenen hier auftretenden Formationen aus den krystallinischen Gesteinen der Primärformation durch die Trias, Jura und Kreidegebilde, denn hat man jene tiefste Einsattlung, Nyerges, erreicht, welche über die karpathische Wasserscheide aus dem Belkénythale von Gyergyó-Szt.-Miklós in jenes des Békás führt, so betritt man am östlichen Karpathenabfalle das Thal des Vereskőpatak, oder den östlichen Ursprung des Békásflusses; es ist anfangs in Glimmerschiefer und der schmalen Gneisszone eingeschnitten, welche im Nagyhagymáser Gebirge die krystallinischen Schiefer im Hangenden begleitet, darauf folgen dolomitische Triaskalke, Sandsteine und Schiefer dieser Formation, endlich am Veres oder Gyilkostó Klausschichten, die Bildungen mit Aspidoceras acanthicum und in dessen Hangenden die mächtigen Ablagerungen der Tithonstufe als Stramberger Kalk.

Im weiteren Verlaufe des Vereskőbaches mündet das von Süden kommende Längenthal des Békás und hier lagert in dem Bergabhange des Faschezell ein ziemlich dichter, gelblicher Kalk, welcher häufige Caprotinen führt. Dieser Kalk gewinnt hier eine ziemliche Breite und hält bis an die erste Sägemühle von Domuk an, indem er in gewaltigen Felsenpartien sowohl die Höhen beherrscht, als in den Thälern enge Felsklausen bildet. Er zieht sich in nördlicher Richtung in einer breiten Zone an den östlichen Abhängen und Thälern des Láposgebirges und bildet mit jenem des Hegyes und Tölgyes einen kontinuirlichen Zug, in welchem mitunter auch das Conglomerat zu Tage tritt.

Paralell mit dem Domukthale und dem östlichen Abhange desselben, theilweise auch im Thale selbst, streicht eine schmale Glimmerschieferzone von Süden über Iványos durch das Békásthal, um jenseits desselben in nördlicher Richtung bald unter den Kalkbildungen zu verschwinden. Im Hangenden dieser Glimmerschieferzone folgt unmittelbar Karpathensandstein, welcher mit jenem bereits erwähnten von Zsedanpatak in unmittelbarem Zusammenhange steht und der sich über Almásmező in die Moldau verbreitet.

Das Streichen der steilaufgerichteten und vielfach gekrümmten Sandsteinschichten ist von SO. nach NW., das Hauptverflächen nach ONO.

Die nahe Beziehung des Caprotinenkalkes zu dem Sandstein veranlasste mich, weil auf unserem Gebiete keine entscheidenden Anhaltspunkte zu gewinnen waren, auch das nahe Gebiet der Moldau zu untersuchen und zu diesem Zweck den gewaltigen Gebirgsstock des Csachleu

zu begehen und zu besteigen. Ich unternahm in Begleitung des Herrn Custos-Adjunkten Otto Hermann eine Wanderung in die Moldau bis Repcsun, welcher Ort an dem Zusammenflusse der goldenen Bistricza und Bistritcsora, knapp am nördlichen Fusse des beinahe 2000 Meter hohen Csachleu liegt.

Unsere Reise war aber von derart ungünstiger Witterung begleitet, dass an eine Besteigung desselben nicht zu denken war und mussten wir nach tagelangem Harren unverrichteter Dinge unsere Rückreise antreten.

Das Vorhaben war aber damit nicht aufgegeben, indem wir von besserer Witterung begünstigt über Almásmező einen Zug in die Moldau unternahmen, um den Csachleu von Niagra, also entgegengesetzter Richtung zu besteigen, was uns auch gelang, aber kaum auf einer der südlichen Spitzen angelangt, wurden wir, des Spionirens verdächtig, von einer uns nachgesandten moldauischen Militärpatrouille arretirt und trotz unserer besten beim Grenzübertritte vidirten Reisedokumente an die Landesgrenze zurückeskortirt. Obwohl diese unfreiwillige Rückkehr eine sehr unliebsame Episode in unser Unternehmen brachte, so war es doch so besser, als wenn man uns eines so schweren Verdachtes wegen landeinwärts eskortirt hätte, wo unsere Lage keine beneidenswerthe geworden wäre. Dessenungeachtet konnten die Beziehungen des hier in grosser Mächtigkeit entwickelten Sandsteines zu dem Kalk ermittelt werden.

Wir hatten den Sandstein von Almásmező über den Küszürükőpatak und Niagra bis an den Fuss des Csachleu verfolgt. Die ganze Umgebung des Gebirgsstockes besteht in seinen unteren Regionen und bis zur äussersten Waldgrenze aus Karpathensandstein, darüber liegen konkordant bis auf die höchsten Höhen Kalkconglomerat und Caprotinenkalk, wie jene vom Hegyes bei Tölgyes, Zsedánpatak und Valie Szadowa, es ist also entschieden, dass der hiesige Sandstein zur unteren Kreideformation gehört.

Das nächstfolgende Querthal, welches an dem östlichen Abfalle des karpathischen Grenzgebirges im Széklerlande verlauft, ist jenes des Tatrosflusses. Dieses wollen wir mit seinem oberen Quellengebiete bis zu seinem Austritte in die Moldau durch den Pass von Gyimes betrachten.

Ich habe schon bei der Verbreitung des Karpathensandsteines gezeigt, dass dasselbe von Osten her zwischen dem Széphavas und dem Tatrosfeje nicht nur auf die karpathische Wasserscheide tritt,

sondern auch dieselbe überschreitet, um sich in den östlichen Abhängen desselben zu verbreiten.

Ich erwähne diesen Theil, auf welchen ich später zurückkommen werde, deshalb jetzt, weil derselbe bei dem Uebergange in das Quellengebiet des Tatros im Thale von Szépviz überschritten werden muss, um auf die Wasserscheide an dem Gebirgsrücken des Tatrosfeje zu gelangen.

Ehe man noch die Wasserscheide erreicht und auf den Strassensattel Fügestelek gelangt, erscheint der dunkelgraue Karpathensandstein. Er ist von häufigen Calcit-Adern durchzogen und besitzt auf den Schichtungsflächen einen schwarzgrauen, glänzenden, graphitischen Ueberzug. Es ist dies eine charakteristische Erscheinung in dem älteren Kreidekarpathensandstein, welche sich oft wiederholt.

In diesem Sandstein sind auch häufige, wenige Zoll mächtige Lager eines dunkeln, schwarzgrauen Kalksteines, mit weissen Calcitadern durchzogen, eingelagert.

Diese Gesteine sind an dem östlichen Abhange des Tatrosfeje und im Tatros selbst bis an den Hidegség verbreitet. Das Tatrosthal verquert in seinem nordnordöstlichen Verlaufe die Streichungsrichtung derselben unter einem sehr spitzen Winkel, daher die Mächtigkeit derselben bedeutender erscheint, als sie wirklich ist.

Das Streichen und Verflächen dieser Sandsteinbildungen besitzt lokale Verschiedenheiten. Ich fand das Streichen unterhalb des Tatrosfeje nach *h* 3 steil nach W., am Rücken selbst *h* 10 nach Osten einfallend; die Schichten zeigen daher wellenförmige Biegungen.

Ein grosses Interesse bieten die am linken Tatrosufer mündenden Thäler des Rana, Görbe und Hidegség, indem sie in nur kurzen Distanzen einen reichen Gesteinswechsel führen, welche theilweise bereits bei den betreffenden Formationen der krystallinischen Schiefer, der Dias, Trias und den Eruptivgesteinen der mesozoischen Periode Melaphyr, Melaphyrmandelstein und Tuff beschrieben wurden. Die zur Kreideformation gehörenden Gesteine sind hier in zweierlei Ausbildung vertreten und zwar als Sandstein mit Mergel und Kalkeinlagerungen, wieder unter dem Karpathensandstein, dem Kalkstein und Conglomerat.

Der erstere tritt überall an dem unteren Theil der Thäler auf und ruht auf Glimmerschiefer; im Verlaufe seiner nördlichen Streichungsrichtung steht er mit jenem des Domuk- und Békásthales in unmittelbarem Zusammenhange.

Nur nach vielfachen Begehungen desselben gelang es mir im

Görbethale Versteinerungen darin aufzufinden, die jedoch sehr selten sind, und zwar: Aptychus Didayi Coq. und eine Maeandrina.

Ich habe zwar auf der geologischen Karte des Széklerlandes im Gebiete der genannten Thäler den Neocomaptychen-Mergel besonders ausgeschieden, es ist aber unzweifelhaft, dass auch der als Neocomer Karpathensandstein bezeichnete Zug mit Sicherheit hieher gehört, wie dies aus dem Folgenden noch deutlicher hervorgehen wird.

An den höchsten Punkten dieser Thalgehänge zieht sich der Caprotinen führende Kalkstein mit dem begleitenden Quarzconglomerat, in nördlicher Richtung au Breite gewinnend, an den östlichen Abfällen des Kékágó sorok, Naskolat, Terkő, Öcsêmteteje und Nagyhagymás bis zum Békás und steht hier mit jenem im Norden bereits beschriebenen in einem kontinuirlichen Zusammenhange. Wir haben also hier einen Zug von Caprotinenkalk, der im Süden, an dem Quellengebiete des Tatrosflusses in einer nur geringen Breite beginnt, und nach Norden breiter werdend, über den Pass von Tölgyes verlauft. Seine Länge beträgt im Gebiete des Széklerlandes beinahe 56 Kilometer. Es ist nicht zu zweifeln, dass er durch die Moldau bis in die Bukowina fortzieht. Gegen Süden aber hat er im Tatrosgebiete sein Ende erreicht, denn ich habe denselben in dem Sandsteinterrain der Háromszék nirgends wieder angetroffen. Erst im äussersten Süden tritt derselbe in den nördlichen Ausläufern der Csukásgruppe bei Zajzon in ausgezeichneter Ausbildung wieder auf. Er besteht hier aus einem dichten, dunkelgraubraunen Kalkstein, ganz wie jener von Zsedánpatak.

Er führt nebst zahlreichen Korallen, Caprotina ammonia d'Orb., Caprotina Lonsdali d'Orb. und andere Rudisten, die mit dem Kalkstein gewöhnlich sehr innig verwachsen sind.

Dieser Caprotinenkalk lagert bei Zajzon auf dem Mészpong unmittelbar und konkordant auf dem dunkeln, graublauen Karpathensandstein mit Calcitadern und graphitischen Schichtungsflächen, die hier eine weite Verbreitung gewinnt.

Vor der Mündung des Hidegség ändert der Tatros seine nordnordöstliche Richtung in eine südöstliche und verquert von da an einen petrographisch auffallend, ganz verschiedenen Sandsteincomplex. Der Sandstein ist im Allgemeinen grobkörnig, besteht aus Quarzkörnern, die oft Hirsengrösse besitzen, weissem Glimmer mit einem gelblichen, grünlichen, auch graulichen, thonigen Bindemittel; er führt häufig grosse Fucoiden mit dicken Stängeln. Zwischen den Schichtungsflächen lagern dünnschieferige, feinkörnige, schlammartige Lettenschichten,

welche oft wellenförmige Flächen zeigen. Aus diesem Sandstein sind die Thalgehänge des unterhalb des Hidegség in den Tatros mündenden Bálványospatak bis zu seinem Ursprunge am Mihály-Szállás zusammengesetzt. Er zeigt überall eine grosse petrographische Aehnlichkeit.

In den Bachgeschieben fand ich Gneiss und Pegmatitgesteine, welche aus der höheren Abtheilung dieses Sandsteines stammen. Ich werde auf solche Einlagerungen noch an mehreren Orten dieses Sandsteines kommen. Unterhalb dieses Baches mündet an demselben Ufer der Tarhavaspatak. Er bildet ein ziemlich langes Thal, welches an dem 1670 Meter hohen Tarhavas, über welchen die Landesgrenze verlauft, seinen Ursprung nimmt. Auch dieses Thal verlauft durchgehends im Sandstein.

Nahe an der Mündung desselben erhebt sich ein Spitzkegel. Aus der Ferne hält man denselben für ein Eruptivgestein. Er wird Sóskőcsup genannt, und besteht aus einem Conglomerat, welches grossentheils aus Urschieferfragmenten, Glimmerschiefer und Gneiss, noch mehr aber aus Quarzgeröllen, mitunter auch weissem Kalkstein, jenem der Stramberger Schichten aus dem nahen Nagyhagymáser Gebirge ähnlich, besteht. Es ist mit einem sandigen Bindemittel verbunden, welches dem oben beschriebenen Sandstein gleicht.

Am Fusse desselben verläuft der Sóspatak, an dessen Gehängen viele Salzquellen zu Tage treten.

Sie entspringen aus einem grauen, schiefrigen Letten, welcher mit Sandstein wechsellagert Der Abhang, über welchen das stark sal zige Wasser verlauft, ist ganz vegetationsleer.

Die Gesteine sind mit einer okrigen Rinde überzogen. Die Gegend riecht nach Chlor. Mehrere solcher Quellen wurden in dieser Gegend behördlich verschüttet.

Ebenso findet sich im oberen Theile des Bálványospatak am Uebergange über den Bergrücken Aranyos zwei behördlich überwachte Salzquellen. Die Lokalität, welcher sie entstammen, heisst Rakotyás. Die sämmtlichen Salzquellen liegen hier in einem Sandstein, welcher ganz sicher nicht der Neogenformation angehört.

Das Thal des Tarhavaspatak ist so ziemlich ein Längenthal, deshalb ist in demselben kein bedeutender Gesteinwechsel zu beobachten. Die Sandsteine streichen hier gleichmässig in nördlicher Richtung über den Hoszúhavas und Kerékhavas in die Moldau hinein. Die Landesgrenze verlauft in südlicher Richtung vom Gyimespasse über einen schmalen Rücken, welcher in das Tatrosthal abfällt und Antalsorok

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

genannt wird. Auf demselben ist ein Blockhaus erbaut. Dieser Rücken besteht aus Sandstein mit schieferigen Mergel-Einlagerungen; dann und wann erscheinen dünne Flötzchen von Sphärosiderit.

Das Streichen der Schichten ist nach *h* 24, also von SN. mit einem Verflächen von 50 Grad nach West.

Sandstein sowohl als Schiefer sind ziemlich dünn geschichtet und besitzen eine grosse Aehnlichkeit mit dem Inoceramenmergel und Sandstein von Tohan am Fusse des Königstein bei Kronstadt. Doch konnte in demselben keine Spur von Versteinerungen aufgefunden werden, ausser Fragmente einer schwarzglänzenden Kohle.

Der Sphärosiderit besitzt eine graue Farbe und ist mit einer rothen Rinde überzogen, gerade wie jener von Tohan.

Verfolgt man die Landesgrenze auf dem genannten Rücken gegen den auf der Karte Apahavas bezeichneten Berg, so gelangt man an einen steilen, spitzen Felsenkegel, Kőcsup genannt. Dieser Kegel ist schon aus dem Thale auffallend und erinnert wie jener im Tarhavaspatak an irgend ein Eruptivgestein. Er besteht aber wie jener aus demselben Conglomerat. Von diesem Kegel sieht man sowohl in südlicher Richtung gegen das in die Moldau verlaufende Csügesthal, als auch gegen Norden aus dem Sandsteinterrain ähnliche Kegel in einer konstanten Richtung herausragen. Die Conglomerate dieser Kegel sind dem Sandstein konform eingelagert und besitzen eine Mächtigkeit von 80—100 Meter.

Ich muss hier erwähnen, dass man mich in Gyimes an mehrere Punkte führte, wo angeblich Naphta vorkommen sollte, und zwar in der Nähe der Mündung des Áldomáspatak am rechten Ufer des Tatros und an der gegenüberliegenden Berglehne, doch konnte ich nichts davon wahrnehmen, nicht einmal den so charakteristischen Geruch.

Längs der nördlichen, vom Gyimespasse verlaufenden Landesgrenze im Csudomir oder Schanzpatakthale haben die Begehungen keine Verschiedenheiten von den vorher beschriebenen ergeben.

Auf die südliche Fortsetzung dieses Sandsteincomplexes werde ich bei der Beschreibung des Úzthales wieder kommen; bevor ich aber zu diesem schreite, ist es nothwendig, jenen Theil des unteren Karpathensandsteines in Betracht zu ziehen, welcher am westlichen Abhange des karpathischen Grenzgebirges der Csik und Kászon das herrschende Gestein wird.

Ich habe schon mehrmal bemerkt, dass sich der Karpathensandstein über den Széphavas und Tatrosfeje von Osten über die karpathische Wasserscheide und die Csik herüberzieht.

Die südliche Fortsetzung der Wasserscheide des Tatrosfeje verlauft bis zu dem Szellőhegy; von diesem Gebirgsknotenpunkt verzweigen mehrere Ausläufer, von welchen ich nur zwei in Betrachtung zu ziehen habe, und zwar den südöstlichen, welcher die karpathische Wasserscheide behauptet, während der südwestliche die Richtung gegen Csik-Szt.-Király nimmt und dort endet. Zwischen diesen beiden verlauft das Thal von Menaság gegen Süden und begrenzt den letztgenannten Ausläufer, welchen ich den Menaságer Bergzug nenne, gegen Osten, während das Thal des Altflusses seine westliche Begrenzung bildet.

Dieser Menaságer Bergzug ist von Gebilden zusammengesetzt, welche einen weiteren, wichtigen Aufschluss für die Stellung des Karpathensandsteines bieten. Er wurde deshalb auch von mir nach mehreren Richtungen verquert.

Von Csomortány überschreitet man den Menaságer Höhenzug von Westen nach Osten über den Rücken des Vasonteteje, um durch das Thal von Potyand in jenes von Menaság zu gelangen. Dieser Gebirgstheil wird von einem wohlgeschichteten grauen Mergel zusammengesetzt, in welchem auch grauer Sandstein eingelagert ist Beide sind häufig von Calcitadern durchzogen. Das Hauptstreichen derselben nahm ich N. S. mit einem Verflächen von 25—30 Grad nach West ab, doch finden auch lokale Abweichungen statt. Von Csik-Szt.-György verquert man diesen Höhenzug über Mindszent, Boroszló und Csik-Szt.-Lélek von Osten nach Westen und hier kann man die diesem Höhenzug eigenthümlichen grauen Mergel und Sandsteine genau beobachten.

Diese Gesteine beginnen schon mit dem Ansteigen in dem Menaságthale von Bánkfalva. Das Streichen der regelmässig lagernden Schichten ist N. S. Das Verflächen nach West, wie am Vasonrücken.

Die grauen Mergel, es sind dies hydraulische Mergel, besitzen auf den Schichtungsebenen eine ganz eigenthümliche Oberfläche, die sofort auffällt; sie zeigt nämlich vielfach gewundene Vertiefungen und Erhabenheiten, welche derselben ein zerfressenes Ansehen geben, wie allenfalls die Spuren recht zahlreicher Regenwürmer auf einem nassen, weichen Boden. Ich fand in dem Mergel ein Haploceras Grasanum d'Orb. (Ammonites Grasianus), freilich nicht in bestem Zustande, und trotz fleissigen Nachsuchungen keine weiteren Versteinerungen, welche hier überhaupt höchst selten sein müssen.

Als ich im verflossenen Jahre mit der geologischen Begehung der Umgebung von Toroczkó beschäftigt war, stiess ich an dem östlichen Gebirgsabhange zwischen Toroczkó-Szt.-György und Toroczkó auf Mergel,

welche den beschriebenen nicht nur vollkommen glichen, sondern auch auf den Schichtflächen dieselben auffallenden Wurmgänge hatten.

Durch diese auffallende Erscheinung allsogleich aufmerksam gemacht, suchte ich in diesem Mergel nach Versteinerungen und wirklich gelang es auch hier, nebst anderen neocomen Versteinerungen, Haploceras Grasanum und Belemnites dilatatus aufzufinden.

Die Bildungnn des Menaságer Bergzuges gehören somit den unteren Neocomien an und würden allenfalls die Rossfelder Schichten repräsentiren.

Vom Szellőhegy verlauft die karpathische Wasserscheide vorerst über den Agaszhavas in südöstlicher Richtung, um sich von diesem Punkte nach Südwesten an den Óriasteteje zu wenden und von da in südlicher Richtung bis an den Bércz vápa, von hier aber nach Osten an den Káposztás, von welchem sie wieder südlich verlaufend, den Zsidódomb erreicht. Vom Bércz vapa zweigt sich ein südlicher Ausläufer ab, welcher über den Nyerges verlauft und, wie schon in der orographischen Skizze erwähnt wurde, mit dem Büdösstocke und dadurch mit dem Hargitagebirge in Verbindung tretend, die südöstliche Begrenzung des Beckens der Csik bildet.

Innerhalb der Bögen, welche die karpathische Wasserscheide in dem Verlaufe vom Szellőhegy an dem Káposztás und Zsidódomb beschreibt, liegen am östlichen Abfalle derselben das Thal des Csabanyos und das Quellengebiet des Úzflusses, welche in die Moldau verlaufen, am westlichen aber schneiden theils die Thäler von Csik-Szt.-Márton, Csekefalva und Kozmás ein, hauptsächlich aber wird der Kessel von Kászon mit dem Quellengebiete des gleichnamigen Flusses von demselben eingeschlossen.

An den Abhängen des linken Menaságufers, schon oberhalb Potyánd bis Bánkfalva ist die Ackererde roth gefärbt. Diese Färbung rührt von dem darunter liegenden Sandstein her; er ist glimmerreich und mürbe. Wenn man den Weg von Bánkfalva östlich über den Bérczrücken einschlägt, so stösst man schon beim Ansteigen des Bércz auf Sandstein, in welchem dünne Mergelschichten eingelagert sind. Diese Sandsteinschichten sind auffallend von jenen des Menaságer Bergzuges. Der Sandstein ist theils fein, theils grobkörnig, doch ist der von mittlerem Korn am häufigsten und verbreitetsten. Er ist an der Oberfläche gelb, in frischen Bruchflächen aber gelblichgrau gefärbt, mürbe, mit einem vorwiegend sehr thonigen Bindemittel, besitzt wenig Quarz, aber viel weissen Glimmer, wodurch er ein schimmerndes Ansehen gewinnt. Der Glimmer widersteht bei dem Zerfallen des

Sandsteines länger der Verwitterung und ist dadurch an den Abhängen im losen Zustande sehr verbreitet. Dieser Sandstein erinnert durch seine auffallende Aehnlichkeit allsogleich an jenen des Büdösstockes.

An dem langen Rücken des Bércz ergab sich dessen Streichen nach *h* 4 mit einem Verflächen von 40 Grad nach SO. Er hält bis an die Wasserscheide und in das Úzthal hinein an, wo der Uebergang in dasselbe gegen Norden von dem hochaufragenden Óriásteteje und im Süden von Csecsend beherrscht wird, welche aus demselben Sandstein bestehen, ebenso der Bércz vápa.

Eine Verquerung von Csik-Szent-György in das Grenzgebirge, in dem Thale des Szénégető und Szentegyházpatak ergab dieselben Verhältnisse.

In diesem Gebirge ist somit der kalkreiche, neocome Karpathensandstein des benachbarten Menaságer Gebirgszuges nicht vorhanden. Er wird von den beschriebenen Sandsteinbildungen überlagert. Beim Ueberschreiten des Nyerges, d. i. der Wasserscheide zwischen der unteren Csik und Kászon, trifft man auf Sandstein, welcher jenem von Bércz und der Wasserscheide des Úzflusses, sowie von Lázárfalva und dem Büdösstocke gleicht; es sind dies grobglimmerige meist mürbe, gelbe Sandsteine, welche theils mit groben, conglomeratartigen Sandsteinen, theils mit Mergelschiefer wechsellagern. Ihr Streichen ist hauptsächlich N. S. mit kleinen Abweichungen. Das Verflächen gewöhnlich nach NW.; auch stehen die Schichten manchmal senkrecht und liegen wagrecht, oder auch gegen Ost verflächend.

Der schiefrige Mergel hat eine blaugraue Färbung und ist dünn geschichtet. Der Sandstein ist im Allgemeinen nicht dick geschichtet, doch treten manchmal auch ganz dickbänkige Lager auf. In den Wasserrissen trifft man Blöcke bis zu 65 Cm. Durchmesser, eines grossglimmerigen Gneisses oder Pegmatites; sie stammen aus den höheren Lagen des Sandsteines.

Die Kászon ist ein ringsum von Gebirgen umschlossener, elyptisch geformter Kessel, dessen Längenachse von SW. nach NO. verlauft.

Dieses Becken stellt aber in seinem Innern keineswegs eine Ebene dar, sondern ist von Bergen, Thälern und Hügeln nach allen Richtungen durchzogen, in welchen sich die Quellen des Kászon, welcher diesen Landestheil von Nord nach Süd durchströmt, sammeln. Die westliche Begrenzung dieses Beckens wird auch von dem vorhin erwähnten karpathischen Ausläufer, welcher mit dem Büdösstocke in Verbindung steht, gebildet.

Im Norden und Osten begrenzt der karpathische Hauptrücken dasselbe, während es im Süden durch das enge Thal des Kászonflusses mit der Ebene der Háromszék in Verbindung steht; es ist ein wohlbebauter, fruchtbarer Landestheil.

Die Höhenzüge, welche das Innere der Kászon durchziehen, bestehen zumeist aus dünnblätterigen, dunkelgrauen bis schwarzen Mergelbildungen, welche mit dunkelm, kalkigem Sandstein wechsellagern, so am Kászon Oldala und im Répapatak: aus denselben Bildungen ist der westliche Abfall des Fiatalos und Zsidódomb, sowie die Thalgehänge des eingeengten Kászonflusses von Kászon Jakabfalva bis Száraspatak und Peselnek, am linken, und Szt.-Lélek, am rechten Ufer zusammengesetzt. Sie führen Sphärosideritzüge und gehören dem unteren Neocom an, indem sich in demselben Hoplites Castellanensis d'Orb. vorfand. Sie werden von jüngerem Sandstein überlagert, welchen ich aus dem Úzthale näher beschreiben werde.

Das Thal von Kászon Jakabfalva, in welchem das Bad gleichen Namens liegt, kommt von Osten herab und der Gubáspatak schneidet hier in die Sandsteingebilde ein, welche er verquert. Vorerst erscheinen die dunkeln Neocombildungen, darauf rother und endlich lichtgrauer Sandstein, welcher mit Conglomeraten wechsellagert, in welchem ich unter anderen einen Gneissblock von 1·5 Meter Durchmesser beobachtete. Es besteht meist aus kleinen Quarzgeröllen, die Sandstein und Conglomeratschichten, aus welchen die Kászon Jakabfalver Quellen entspringen. Sie sind steil aufgerichtet, streichen N. S. und verflächen mit 70 Grad nach Osten.

Die drei hier vorhandenen Quellen werden zum Trinken gebraucht, und das im Lande beliebte Wasser derselben auch verführt.

Es besitzt einen auffallenden Naphtageschmack.

Der Weg vom Kászon Al- und Fel-Tiz führt den Kászonfluss entlang bis zur Wasserscheide und überschreitet dieselbe entweder unmittelbar an dem Abhange des Káposztás, oder an der tiefsten Einsattlung zwischen dem genannten Berge und dem Fehérviznyáka. Diese Wasserscheide ist die am leichtesten zu überschreitende im ganzen ostkarpathischen Gebirgszuge und führt in das Úzthal.

Das Úzthal ist von dem Abhange des Káposztás bis an die Landesgrenze eine enge felsige Schlucht zu nennen und durchaus ein Querthal; es steht sowohl auf der Gebirgsachse senkrecht, als es auch die N. S. streichenden Gebirgsschichten verquert.

Die Gesteine, welche in diesem Thale von seinem Ursprunge bis

an die Landesgrenze anstehen, bestehen durchaus aus Sandstein und man kann hier höchstens folgende Abänderungen unterscheiden:

Feinkörniger, grauer mit vielem weissem Glimmer.

Grobkörniger, mit häufigen weissen Quarzkörnern.

Grober, conglomeratartiger Sandstein.

Diese drei Abänderungen bilden in monotoner Abwechslung die Zusammensetzung der Gesteine des auf siebenbürgischem Gebiete beinahe 30 Kilometer langen Úzthales.

Die Schichten sind gewöhnlich sehr steil aufgerichtet und man würde über die Mächtigkeit dieser Sandsteinbildungen staunen, wenn man bei genauer Beobachtung nicht sehen würde, dass die Neigung derselben auf grosse Distanzen abwechselt und von einer westlichen in eine östliche übergeht, ja dass die Schichten mitunter auch horizontal erscheinen.

Diese einförmigen Sandsteingebilde führen ausser auffallend grossen Fucusarten keine anderen Fossilreste. Ich sah auf einer Sandsteinplatte einen 65 Centim. hohen Fucus, dessen Zweige von einem Grundstamme ausgehend, 1·5 Centim. im Durchmesser hatten.

Auch fand sich ein anderer Fucus, welchen ich Herrn Dr. Stur zur Bestimmung eingesendet habe. Er hatte die Güte darüber folgendes mitzutheilen: „Die mir eingesendete Pflanze ist ein aus den Wiener und Karpathensandsteingebilden, wenigstens dem Geschlechte nach, längst bekannter Fucoide. Derselbe wurde früher Zoophycus von Fischer Oster genannt und heisst in neuester Zeit Cancellophycus.“

„Die Species sind ausserordentlich schwierig nach guten Exemplaren zu bestimmen. Bruchstücke sind so gut wie unbestimmbar. Es scheint vorläufig nur die Thatsache festzustehen, dass in je jüngeren Gebilden derselbe auftritt, desto tiefer sind die Buchten der Blätter eingeschnitten. Aehnliche Gebilde sind im Eocen, in der Kreide, im braunen Jura, den Fleckenmergeln und noch im oberen Silur Galiziens bekannt. Nach dem ziemlich tiefen Einschnitte an dem Exemplar des Úzthales liesse sich vermuthen, dass der betreffende Sandstein der Kreide angehört, da die eocenen bis an den Stängel eingebuchtet sind.“

Am Austritte des Úzflusses aus dem Lande mündet an der rechten Thalseite der auf der Karte Bardocza benannte Bach, welcher aber im Munde der Bevölkerung Veres heisst. Dieser beinahe 22 Kilometer lange Bach bildet ein Längenthal im Sandstein, welcher dem des Úzthales ganz gleich ist. Seine östlichen Ursprünge liegen an den westlichen Abhängen des Nemere und Nagy-Sándor, welche aus einem quarzigen Conglomerat bestehen, wie jenes des Gubásthales. An der

rechten Thalseite des Úz mündet noch ein bedeutender Bach, nämlich der Verespatak, ausser diesen zwei Bächen gibt es in dem Úzthale überhaupt keine tief einschneidenden Thäler, es stürzen die Wässer an den steilen Gehängen meist nur in Wasserröschen herab.

Kurz vor dem Austritte des Úz aus dem Lande, fallen auf der linken Thalseite einige tiefer einschneidende Thälchen in denselben.

Durch den paralellen Verlauf der zwei Längenthäler des Vaspatak wird ein langer Bergrücken gebildet, welcher nördlich mit dem Baska, auf der Karte irrthümlich Bárha bezeichnet, endet.

Die Gegenden des Csabanyos und Úzthales sind als wilde und schwer zugängliche zu bezeichnen. Im Úz hat man erst im Jahre 1869 einen Weg, dem Thale entlang, bis an die Landesgränze eröffnet, welcher aber grossentheis als nicht befahrbar zu bezeichnen ist. Ausser einigen Sägemühlen ist in diesem wildromantischen Thale nichts zu sehen, was an Menschen erinnert und nur an der äussersten Landesgränze sind in demselben Jahre einige provisorische armselige Hütten erbaut worden, welche das Zoll- und Contumaz-Amt repräsentiren sollen. Aus der Moldau führt keine Strasse in diesen Pass.

Der Sandstein des Úzthales besitzt auf den Kluftflächen einen starken schimmernden Glanz, welcher insbesondere bei hellem Sonnenschein auffällt; es rührt dieser Schimmer von ganz kleinen Quarzkryställchen her, von welchen die Kluftflächen bedeckt sind. Sie sind ebenso ausgebildet, wie jene der Marmaroscher Diamanten.

Derjenige Theil Ost-Siebenbürgens, welcher von dem Ojtozflusse, der bei Sósmező aus dem Lande tritt, durchströmt wird, bildet den am weitesten gegen Osten vorgeschobenen Theil des Landes, überhaupt Ungarns, und ist desshalb schon vom geologischen Interesse, weil er bereits mit denjenigen Bildungen der Moldau in Verbindung steht, welche dort bei Grosesti und Okna die grossen Salzmassen, bei Chersa aber reichhaltige Napthaquellen führen.

Hat man von Kézdi-Vásárhely gegen Osten den Feketeügy überschritten und die Ebene der Háromszék durchschnitten, so gelangt man bei Bereczk an den Fuss des von Nord nach Süd verlaufenden Karpathenzuges, dessen Wasserscheide an dem Strassensattel des Magyarós überschritten wird.

Die karpathische Wasserscheide ist hier, wie beinahe an allen Übergangspunkten der Háromszék, ganz nach Westen, d. i. bis an den Rand der Ebene dieses Landestheiles vorgeschoben, während dem der hohe Gebirgszug, gegen Osten gelegen, von dem tief darin einschnei-

denden Querthale des Ojtozflusses, welcher an dem Durchbruche desselben einen Engpass bildet, durchschnitten wird.

Das Quellengebiet desselben wird gegen Norden von dem 1638·14 Meter hohen Nagy Sándor, im Süden aber von dem Musato und Lakaocz, von welchen ersterer eine Meereshöhe von 1507·88 Meter, der letztere aber 1782·80 Meter erreicht, beherrscht.

Der Ojtozfluss erreicht bei Soósmező die Landesgränze, nachdem er in dessen nächster Umgebung den Gränzbach Csernika, ferner den Bréza, Halos und Lipián aufgenommen hat, die ersteren zwei am linken, die letzteren am rechten Ufer. An der Mündung des Halosthales und am linken Ufer desselben stehen dunkelbraune, stark bituminöse, grossentheils dünnblättrige Schiefer an, deren Schichtungsflächen gewöhnlich mit einem schwefelgelben, auch grünlichen, feinen mehlartigen Substanz belegt sind; sie ist charakteristisch für diese Schiefer, welche Fischreste führen, die nach den häufig darin auftretenden Schuppen zu urtheilen, nur einer Art angehören; sie sind klein und gerippt, aber nicht wie die der Meletta crenata. Die Schiefer brennen und entwickeln dabei einen bituminösen Geruch.

Das Streichen derselben ist zwischen h. 16 und 17; das Verflächen nach SSO. Im Brezapatak kann man auf den Schichtungsflächen häufige glänzende Gypskryställchen und bei trockener Witterung Salzeffloreszenzen mit Eisenvitriolgeschmack beobachten. Das Thal des Halospatak wird von zwei Gebirgsrücken begränzt, nämlich dem des Lipián am linken und dem des Macsukas am rechten Ufer, auf welch letzterem die Landesgränze verläuft; an diesem sind und zwar am rechten Ojtozufer thalabwärts, von der Mündung des Halos beginnend, folgende Verhältnisse zu beobachten:

Vorerst braune, bituminöse Schiefer, gleich den vorhin beschriebenen, darauf folgen graue, sandige Mergel und Conglomerat, endlich über diesen Menilitschiefer.

Die Menilitschiefer treten in einer ziemlichen Mächtigkeit auf, theils dünn, theils dickschiefrig und gewähren dem Ojtozufer durch ihre lichteren und dunkleren Schichten ein gebändertes Ansehen. Man trifft darunter auch braune Halbopale, wie jene von Menil Montant. Die Schichten desselben streichen NS. und verflächen nach Ost.

Im Hangenden der Menilitschiefer folgen lichtgraue und röthliche, sandige, thonige, weiche Schiefergesteine mit Einlagerungen von Gyps; sie sind vielfach von Abrutschungen begleitet und zeigen am Abhange des Macsukas gegen Sósmező mehrere trichterförmige Vertiefungen, die von Sümpfen von geringem Umfange ausgefüllt sind, dagegen aber

auch hervorragende Gypsfelsen. Diese Bildungen halten bis zur Landesgrenze an und setzen von hier tief in die Moldau fort.

Der dominirende Theil des Macsukas aber selbst besteht aus weissem, quarzigem, etwas mürbem Sandstein, welcher mit den braunen, bituminösen Schiefern und den Menilitschichten konkordant lagert; er gehört einer ältern Bildung an, als die grauen, sandig-thonigen von Gypseinlagerungen begleiteten Schichten. Am linken Ojtozufer gestalten sich die Verhältnisse in der unmittelbaren Umgebung von Sósmező anders.

Oberhalb Sósmező treten die braunen bituminösen Schiefer an dem Gebirge Liurdis, vorerst auf den Höhen desselben auf und fallen gegen Sósmező immer tiefer, und nicht weit von der Mündung des Breza-Baches kann man sie in der Sohle des Baches beobachten. Sie wechsellagern mit dem weissen, weichen, feinkörnigen Quarzsandstein, welchen ich schon vorhin im Macsukas vorkommend erwähnte.

Er gewinnt eine bedeutende Mächtigkeit und setzt unmittelbar bei Sósmező den ganzen Gebirgsabhang des Köaszta Biszericsi, bis an den Gränzbach Csernika zusammen.

Sowohl im Breza, als auch Csernika-Thale kann man die Lagerungsverhältnisse dieser Bildungen beobachten. Auch hier erscheinen Menilitschiefer.

Der feinkörnige, weisse Sandstein wird in der Nähe der bituminösen Schiefer, oder wenn er mit diesen Schiefern wechsellagert, oft ganz dunkelbraun, bituminös und riecht nach Naphta; er lässt sich dann auch mit dem Messer schneiden und entwickelt an den Kerzenflammen bituminöse Dämpfe. Es wäre nicht unmöglich, dass er endlich in Asphalt überginge.

Ich habe in diesen Thälern Strecken gefunden, die ganz nach Naphta riechen. In der Streichungsrichtung dieser Gebilde liegt kaum zwei Stunden entfernt, bereits auf moldauischem Gebiete Szlanik, wo reines Erdwachs, der von dort bekannte Ozokerit gewonnen wurde.

Sowohl im Breza, als Csernika-Thale beobachtete ich ein allgemeines Verflächen der Schichten dieser Bildungen nach Ost mit einer steilen Aufrichtung von 45—50 Grad, doch auch vielfache Windungen mit entgegengesetztem Verflächen. Ueberhaupt wiederholen sich die Schichtenstörungen häufig und ganz ausserordentlich, wesshalb in der Beurtheilung der Mächtigkeit und Wechsellagerung derselben vorsichtig vorgegangen werden muss, zumal die Waldvegetation und die mit unübersteiglichen Windbrüchen verlegten engen Thaleinschnitte direkte

Beobachtungen ausserordentlich erschweren, ja oft zur Unmöglichkeit machen.

Die bituminösen Fischschiefer, Menilitschiefer und der weisse Quarzsandstein gehören zu einem Complexe; sie wechsellagern mit einander, wie dies im Csernika-Thale deutlich zu sehen ist. Doch gewinnen die bituminösen Schiefer im Liegenden die Oberhand, während der weisse quarzige Sandstein im Hangenden zu einer selbstständigen Ausbildung gelangt und insbesondere jene Höhen beherrscht, auf welchen die südlich von Sósmező gelegene Landesgrenze verläuft. Ueberschreitet man bei Sósmező die Landesgränze und schlägt den Weg auf der am linken Ojtoz-Ufer gut gebauten moldauischen Fahrstrasse gegen Chersa ein, so sieht man an den steilen, bewaldeten Thalgehängen die Fortsetzung der braunen bituminösen Schiefer und des Sandsteines.

Ein tiefer Wasserriss, an dessen Brücke eine Steinpyramide die Aufschrift führt: REGN.^s PRINCIPE. GREG. AL. GHYKA. UNITIS. MOLDAVOR. ET MILIT. AUSTR. VIRIBUS. VIA EXSTRUCTA. MDCCCLV. gibt über die dortigen Lagerungsverhältnisse dieser Bildungen Aufschluss. Die Thalgehänge an dem Eingange in den Ort Chersa selbst bestehen noch immer aus den bituminösen Fischschiefern; ausserhalb des Ortes aber erscheinen abwechselnd lichtgraue und röthliche, thonige, wohlgeschichtete Sandsteine.

Es sind dieselben, welche am rechten Ojtozufer schon in Sósmező am Abhange des Macsukás den braunen bituminösen und Menilitschiefer auflagernd, auftreten und von da bis an die Landesgrenze und auf moldauisches Gebiet fortsetzen.

Bei Chersa setzen dieselben bei einem allgemeinen Verflächen nach Südost auf das linke Ojtozufer über und erscheinen hier den bituminösen Schiefern ebenfalls aufgelagert.

Sie erreichen in dieser Gegend nirgends die Höhe der bituminösen Schiefer und werden von den auffallend spitzen Kegelbergen dieser Schiefer und weissen Quarzsandsteines überragt; sie füllen die Buchten derselben aus und unterscheiden sich durch sanfte abgerundete Berge, welche dem Ojtozfluss bei Grosestje ein immer breiter werdendes Thal mit niederen Berggehängen und weiter Fernsicht in die Landschaft einräumen.

Unterhalb Chersa befinden sich Brunnen, die in diesen sandig-thonigen Bildungen abgeteuft wurden, aus welchen Steinöl gewonnen wird. Die Brunnen liegen nur einige Meter über der Thalsohle des Ojtozflusses am linken Ufer desselben und besitzen 60—80 Meter Teufe.

Auf den oberen Partien der Brunnenhalden traf ich theils reinen, grobkrystallinischen Gyps, theils solchen mit dem weichen, thonigen Sandsteine verwachsen an.

Die dortigen Arbeiter und zugleich Eigenthümer der Steinölbrunnen sagten mir, dass die gypshaltigen Schichten einen sicheren Anhaltspunkt für die baldige Erreichung der Naphta führenden Wässer gewähren und dass diese nach Durchteufung derselben hervorquellen.

Meine Beobachtung der gypshaltigen Gesteine auf den obersten Partien der Brunnenhalden steht damit im vollkommenen Einklange.

Das aus den Brunnen geförderte naphtaführende Wasser ist stark kochsalzhältig; es ergibt sich aus dem stark salzigen Geschmack derselben und den Kochsalz-Effloreszenzen, welche sich längs dem Abflusse des geförderten Wassers bilden.

Bei dem sehr primitiven, keineswegs schwunghaften Betriebe der Steinölgewinnung in Chersa werden angeblich dennoch 234,000 Mass rohes Steinöl pr. Jahr zu Tage gefördert

Aus den Lagerungsverhältnissen der Schichten und der Tiefe der Brunnen geht mit grosser Wahrscheinlichkeit hervor, dass die Naphta führenden Quellen in Chersa den Grenzschichten der bituminösen Schiefer und der grauen, sandigthonigen Bildungen angehören. Bei der grossen Verbreitung und dem reichen Bitumen-Gehalt der hiesigen bituminösen Schiefer dürfte es nahe liegen, das Steinöl aus der Zersetzung dieser bitumenreichen, massenhaft auftretenden Gesteine entstammen zu lassen.

Wenn ich anführen kann, dass in den Thälern des Breza, Halos und Csernikabaches die spärlichen Quellen, welche aus den bituminösen Schiefern entspringen, einen derartigen Geruch nach Schwefelwasserstoffgas, zu Zeiten aber auch nach Naphta entwickeln, dass er auch schon dem Unbefangenen auffallen muss, so wird man wohl unwillkürlich auf den Gedanken eines in der Natur vorgehenden chemischen Processes geführt.

Wenn man nun in Betrachtung zieht, dass sich Schwefelsäure theils in dem Gyps, theils auf den Schichtungsflächen der bituminösen Schiefer, theils im Eisenvitriol der Effloreszenzen derselben nachweisen lässt, dass ferner Chlor in Thätigkeit begriffen ist, dass sich die zwar schwache, aber stetig wirkende Kohlensäure durch das Brausen des mit Säuren behandelten Wassers kundgibt, und dass die Temperatur des Wassers der Steinölbrunnen in Chersa, 18·2 Grad Celsius, auf eine noch höhere Wärme in der Teufe, aus welcher es herrührt, hinweist, nachdem durch das reichliche Zusetzen der Tagwässer in die Brunnen

hier eine bedeutende Abkühlung stattfindet, so sind Agentien gegeben, welche bei günstigen Umständen die Zersetzung der bituminösen Schiefer zur Bildung von Kohlenwasserstoffgas begünstigen, sowie zur Entstehung von liquiden, als auch festen Verbindungen aus Kohlenstoff und Wasserstoff Veranlassung geben, Naphta, Petroleum oder Steinöl, Bergtheer, Elaterit, Ozokerit etc. sind Ergebnisse dieser Zersetzung. Die Beobachtungen, welche ich im Vorangehenden angeführt, stammen aus meinen Notizen, wie ich sie an Ort und Stelle niedergeschrieben.

Bei späterer Durchsicht der Literatur über das Vorkommen des Steinöls an dem nördlichen Abhange der galizischen Karpathen ersehe ich, dass auch dort das Petroleum-Vorkommen an die Nähe jener Gesteine gebunden ist, welche zur Menilitschiefer Gruppe gehören, in welcher auch bituminöse Schiefer mit Fischresten auftreten. So beschreibt diese Herr Posepny aus dem Sanoker und Samborer Kreise in Galizien. Herr J. Noth führt in seiner Abhandlung über die Bedeutung der Tiefbohrungen in der Bergölzone Galiziens an, dass der galizische Steinölzug von Menilitschiefern, welche mit bituminösen, Fischreste führenden Schiefern wechsellagern, begleitet wird. [1])

Es scheint somit, dass das karpathische Steinölvorkommen in einem Causalzzusammenhange mit den bituminösen Schiefern der Menilitzüge steht.

Herr Fr. v. Hauer sagt, dass das konstatirte Gebundensein des Petroleums an eine bestimmte Altersstufe der Gesteine zu Gunsten jener Theorie spricht, welche die Bildung des Erdöles aus der Zersetzung organischer Reste, die in den betreffenden Gesteinsschichten eingeschlossen sind, abzuleiten sucht [2]).

Ich habe mich vielleicht zu lange mit der möglichen Genesis des Steinöls von Chersa beschäftigt, aber für den vorliegenden Fall scheint mir den gegebenen, naheliegenden Verhältnissen mehr Rechnung getragen zu sein, als durch die Annahme mysteriöser Ursachen; auch werde ich nicht ermangeln, das Ergebniss der Versuche, welche mich mit den bituminösen Schiefern von Sósmező beschäftigen, seinerzeit mitzutheilen.

Die bei Sósmező, am rechten Ojtozufer, an dem Gebirgsabhange des Lipian, mitten in den bituminösen Schiefern angelegten Grabungen nach Petroleum hatten keinen günstigen Erfolg, denn das nur spärlich

[1]) Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1873. Pag. 6.

[2]) Die Geologie und ihre Anwendung auf die Kenntniss der Bodenbeschaffenheit der öst.-ung. Mon. Pag. 528—529.

zusitzende Wasser führte nur wenig Naphta, wovon ich mich überzeugen konnte.

Dieses darf aber nicht befremden, denn es lässt sich in dem ganzen Terrain der bituminösen Schiefer die Beobachtung machen, dass die Schichten derselben nur wenige oder gar keine Quellen führen und auch diese sind nur solche, die bei anhaltend regnerischen Zeiten der Oberfläche entstammen.

Nachdem aber die Menge des Steinöls bei den hiesigen Verhältnissen, wo es überhaupt vorhanden, mit der Menge der zusitzenden Wasser in innigem Verbande steht, ist es ganz natürlich, dass den wasserarmen Schichten des bituminösen Schiefers nur wenig Naphta entquellen kann. Anders verhält sich die Sache an dem Contacte der bituminösen Schiefer mit den sandigthonigen Bildungen im Hangenden derselben, welche die atmosphärischen Niederschläge in reichlichem Masse aufnehmen und an tieferen Punkten durchlassen.

Es wurde gezeigt, dass die am rechten Ojtozufer bei Sósmező im Hangenden der Menilitschichten und bituminösen Schiefer lagernden, grauen, sandig-thonigen, gypsführenden Bildungen, unterhalb Chersa, in der Moldau auf das linke Ojtozufer herüberstreichen und dass dort den Grenzschichten derselben das Steinöl entstammt.

Die ganz analogen geologischen Verhältnisse auf siebenbürgischem Gebiete berechtigen zu dem Schlusse, dass auch hier Steinöl vorhanden sein kann. Es wurden zwar, wie ich schon erwähnt habe, bei Sósmező, am Gebirgsabhange des Lipian, unweit der Mündung des Halaspatak in den Ojtoz, Versuchsarbeiten gemacht, die aber nur einen geringen Erfolg hatten; es wurde aber auch gezeigt, dass die Punkte hiezu, ohne den geologischen Verhältnissen Rechnung zu tragen, unglücklich gewählt wurden.

Ich will damit keineswegs behaupten, dass eine ergiebige Menge von Steinöl im Gebiete der bituminösen Schiefer zu den Unmöglichkeiten gehören, nachdem die Versuche das Vorhandensein desselben nachgewiesen haben, aber für künftige Untersuchungen will ich hiemit insbesondere auf die steinölführenden Grenzschichten aufmerksam machen.

Schon im Jahre 1780, also vor nahe 100 Jahren, erwähnt Fichtel in seinem Werke: „Nachricht von den Versteinerungen des Grossfürstenthums Siebenbürgens“ pag. 196, Bergöl bei dem Pass Ojtoz in dem neu besetzten Grunde Sósmező.

Aus neuerer Zeit liegt in den Verhandlungen und Mittheilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt, Bd. 16, pag. 214, von Dr. Guttenbruner aus Ojtoz ein kurzer Bericht

über das Vorkommen des Erdöles bei Sósmező vor, in welchem das Vorhandensein desselben konstatirt wird.

Es ist zu wundern, dass bei der, im allgemeinen Aufschwunge begriffenen Petroleum-Industrie auf diesem Punkte Siebenbürgens, wo dieses mit grösster Wahrscheinlichkeit auch ausgiebig vorhanden sein kann, kein ernstlicher und zugleich rationeller Versuch zur Erbohrung desselben unternommen wird.

Partsch fand bei Sósmező im Grenzbache einen muschelführenden Kalkstein. [1]) Bei der unschätzbaren Wichtigkeit von Versteinerungen in den hiesigen, bis auf Fischreste gänzlich fossilleeren Gesteinen habe ich mir die Aufsuchung dieses Kalksteines zur besonderen Aufgabe gemacht, aber trotz der vielmaligen Begehung des Grenzbaches Csernika während meines mehrwöchentlichen Aufenthaltes in Sósmező gelang es mir nicht einen muschelführenden Kalkstein aufzufinden.

Der poröse Kalkstein, welcher, wie man Partsch berichtete, in Begleitung des Gypses vorkommt, besteht aus einer kleinen Kalktuffpartie in der Nähe desselben, am Abhange des Macsukas gegen Sósmező.

Noch habe ich der sowohl im unmittelbaren Terrain von Sósmező, als auch jener südlich von hier bekannten Kochsalzquellen zu erwähnen. Am westlichen Ende des Ortes Sósmező, und zwar am linken Ojtozufer befinden sich in der Thalsohle, nahe an dem Bergabhange, welcher Koaszta biszericsi genannt wird, Quellen, welche ziemlich stark kochsalzhältig sind, aber auch im Orte selbst stiess man bei Gelegenheit einer Brunnengrabung auf Salzwasser. Das Wasser ist zum Trinken ganz ungeeignet, einen Geschmack nach Naphta konnte ich aber nicht wahrnehmen. Ich habe schon oben erwähnt, dass das ganze linke Ojtozufer bei Sósmező den Gebilden der bituminösen und Menilitschiefer angehört. In Sósmező entstammen die Salzquellen diesen Bildungen.

Im Halospatak, eine halbe Stunde südöstlich von Sósmező, befindet sich eine Salzquelle in einem Gestein, welches, wie es scheint, zu dem Complex der Menilitbildungen gehört und dem grauen Sandstein ähnlich ist.

Nach Coquand entstammen die Mineralquellen von Szlanik in der Moldau den bituminösen Schiefern [2]). Schon oben habe ich be-

---

[1]) Geologie Siebenbürgens von Hauer u. Stache. pag. 290.

[2]) Coqnand M. K. Sur les gites de pétrole de la Valachie et de la Moldavie, et sur l'âge des terrains qui le continenent. Bull. de la soc. geol. de France. II. Ser. T. 24, pag. 505.

merkt, dass Szlanik in der Streichungslinie der bituminösen Schiefer von Sósmező und nur zwei Stunden von hier entfernt liegt.

Nach Pošepny's Zusammenstellung[1]) der Analysen der Mineralquellen von Szlanik durch P. Schnell[2]) ergibt sich, dass sie sämmtlich Salzquellen sind und die St. Konstantin-Helenaquelle eine beinahe reine Salzquelle ist, nachdem der Gehalt der Chloride über 90% beträgt. Die Salzquellen im Murdan- und Dobroszlavgebirge liegen südlich von Sósmező. Die Salzquellen dieser Gegend, sowie jene des Tatrosgebietes, entstammen daher keineswegs Bildungen, welche der Neogen-Formation angehören.

Die Gesteine, welche ich im unteren Ojtozthale zur Menilitgruppe stelle, sind folgende:

1. Bituminöse Schiefer.

Farbe und Strich dunkelbraun, bituminös, bei höherem Bitumengehalt weich, mit dem Messer schneidbar. Die Schnittfläche glänzend, dünnschiefrig bis blätterig, auf frischen Schichtungsflächen glänzend, im Querbruche matt.

Auf den Schichtungsflächen besitzen sie häufig einen schwefelgelben oder grünlichen, mehlartigen Ueberzug, der sich in Salzsäure leicht löst und mit Ammoniak Eisenreaction gibt.

Ebenso sieht man auf den Schichtungsflächen häufige Gypskryställchen. Sie führen Fischreste, insbesondere Fischschuppen ziemlich häufig, welche weder Amphysile noch Meletta angehören. Brausen nicht mit Säuren und überziehen sich mit einer graulichweissen Verwitterungsrinde.

2. Mergelschiefer.

Mit lichter und dunkelbrauner Farbe, brauner Verwitterungskruste, bituminös und hydraulisch, führt Fischreste. Im Csernikathale fand ich darin ein Fangzahnfragment, ähnlich dem von Lepidopides leptospondylus Hekel. Braust mit Säuren.

3. Weisser Sandstein.

Feinkörnig, quarzig mit einer quarzigen Bindemasse und sehr wenig fein vertheilten, weissen Glimmer und Kalk.

---

[1]) Pošepny. Studium aus dem Salinar-Gebiete Siebenbürgens. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt. 1871, pag. 150

[2]) P. Schnell. Chemische Analyse der Szlaniker Mineralquellen in der Moldau. Verhandl. des naturwissensch. Vereines in Hermannstadt. 1855, pag. 5.

Verwittert nimmt er auf den Kluft- und Schichtungsflächen eine wenig tiefeindringende, lichtbräunliche oder gelbliche Färbung an, ist in den tiefer liegenden Schichten fest, an der Oberfläche mürbe, zerfällt in polyedrische Stücke und endlich zu feinem Quarzsand, welcher, wie es scheint, keinen fruchtbaren Boden gibt.

Dieser Sandstein, welcher, wie es scheint, ein Aequivalent des Sandsteines von Wama sein dürfte [1]), nimmt durch die Aufnahme von mehr oder wenig Bitumen eine dunklere oder lichtere braune Färbung an, ja es gibt Partien, die ganz asphaltartig werden. In seinen reinen Abänderungen dürfte er ein gutes Material für Eisenhochöfen-Gestelle geben.

Sowohl im oberen Theile des Csernikathales, als auch jenen des Halospatak, schliesst sich diesem Sandstein eine Breccie an; sie besteht aus blassgrünlichen, auch weisslichen, 10—12 Millimeter ziemlich gleich gross bleibenden Bruchstücken eines weichen, schiefrigen Gesteines, welcher in dem Sandstein in seiner verschiedenen Färbung eingebettet ist.

4. Menilitschiefer.

Opal- und hornsteinartig, dunkelbraun, bis ins schwarze, gebändert, bituminös, ziemlich dünn geschichtet. Es gelang mir nicht in denselben Fossilreste aufzufinden.

In häufiger Association mit den Menilitschichten erscheint ein:

5. Sandstein

von grüner Farbe, grobkörnig, mit ziemlich viel weissem Glimmer, in der grauen gleichkörnigen Sandsteinmasse liegen einzelne abgerollte weisse oder weissgraue Quarzkörner, welche die Grösse von 5—6 Millimeter selten übersteigen, braust stark mit Säuren; er ist in Halos und Brezapatak häufig verbreitet.

Im Ojtozthale lassen sich im Liegenden der vorstehenden Gebilde von Sósmező mehr aufwärts gegen die alte Contumaz Ojtoz folgende Gesteine unterscheiden:

6. Schiefriger Sandstein mit Fucoiden.

Dünnblättrig, sandig, thonig, schmutzig, grau mit vielem, feinvertheilten, auf den Schichtungsflächen matt glänzendem Glimmer, wodurch das Gestein das Ansehen eines dunkeln, glimmerhaltigen Thonschiefers erhält.

---

[1]) Paul C. M Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt. 1877. pag. 293

Das Gestein ist oft dicht mit feinen Fucoiden angefüllt, welche man Chondrites intricatus zu nennen pflegt. Es braust mit Säuren und ist am Gebirgsabhange des Liurdis häufig verbreitet.

7. Sandstein mit wurmförmigen Erhabenheiten.

Er ist zwar dunkelgrau, doch nicht wie jener, welchen wir als neocomen Karpathensandstein kennen; ziemlich dünnplattig, fein und gleichkörnig, von Kalkspatadern durchzogen.

An der Oberfläche der Schichtungsflächen erscheinen theils wurmförmige, theils solche Erhabenheiten, die das Ansehen zerbrochener Korallen haben. Dieser Sandstein erscheint ebenfalls am Abhange des Liurdis am linken Ojtozufer, im Liegenden der nächstfolgenden.

8. Rothe und grünliche, auch gefleckte Mergel.

Es sind dünnblättrige und schiefrige Mergel, welche eine ausgezeichnete Spaltbarkeit in der Richtung der Schieferflächen besitzen, auf welchen ziemlich häufig grössere und kleinere Fucoiden erscheinen.

Das Gestein braust stark mit Säuren und wechsellagert mit einem lichtgrünen grauen Sandstein mit vielem Glimmer.

9. Sandstein.

Vom Typus jenes des Úzthales.

Gelblich, oder schmutzig, grünlichgrau, spaltet gut bis in dünne Platten, deren Flächen mit einer dünnen Lage von weissen oder grünlichweissen, ziemlich grossen Glimmerblättchen bedeckt sind.

Dieser Sandstein führt, wie jener des Úz- und Tatrosthales, mitunter grosse Fucoiden; ausserdem finden sich keine anderen Fossilreste. Angeblich wurden von den strassenbauenden Italienern Fischreste darin aufgefunden, welche sich in der Sammlung des Hermannstädter naturwissenschaftlichen Vereines befinden sollen.

Er besitzt im Gebiete des Ojtozflusses unter allen hier auftretenden Gesteinen die grösste Verbreitung. Im Ojtozthale selbst erscheint er schon unterhalb Gyilkoshid, eine halbe Stunde südwestlich von Sósmező, und erstreckt sich von hier bis an die Contumaz von Ojtoz. Der Kalászlóbach schneidet am linken Ufer tief in denselben ein. Seine Streichungsrichtung und Verbreitung fällt mit jener zusammen, welche die höchsten nach Osten vorgeschobenen karpathischen Spitzen einnehmen. Der Ojtozfluss bildet bei dem Durchbruche dieses Sandsteines einen imposanten Engpass, in welchem die mächtigen, steil aufgerichteten Schichten bei einem Streichen von SN. nach West verflächen.

10. Sandstein des Mogyorós.

Er ist lichtgelblich gefärbt, grobkörnig und mürbe, zerfällt in groben Sand und ist meist in dicken Schichten vom westlichen Fusse des Mogyorós über die karpathische Wasserscheide und jenseits derselben auf den Anhöhen des Ojtozthales bis in die Umgebung der Contumaz von Ojtoz verbreitet.

Auf der Höhe des Mogyorós verflächen seine Schichten im Allgemeinen nach Südost, im Ojtozthale aber und den Höhen, welche dasselbe beherrschen, liegen dieselben beinahe horizontal.

Versteinerungen konnten in demselben nicht aufgefunden werden.

11. Neocomer Karpathensandstein.

Der obere Theil des Ojtozthales, d. i. jener, welcher vom Musato in nördlicher Richtung zur Contumaz von Ojtoz verlauft, schneidet in den neocomen Karpathensandstein ein, welcher unter den jüngeren Sandsteinbildungen in den tieferen Thalrissen überall zu Tage tritt.

Es ist der dunkelgraue, feste, von Kalkspathadern durchzogene Sandstein, der in der Ebene von Kézdi-Vásárhely überall als Strassenmaterial verwendet wird, und welcher schon aus der Csik und Kászon bekannt ist und auch gegen Süden eine grosse Verbreitung hat.

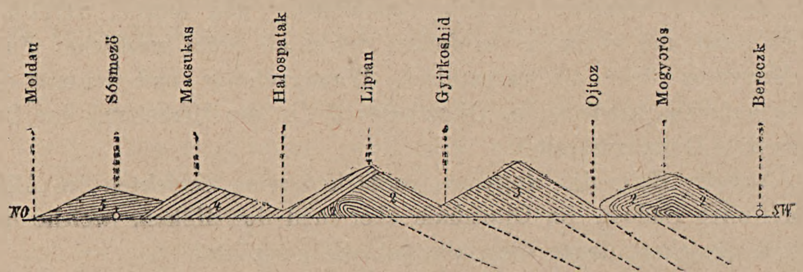
Die hier durchgeführte Aufzählung der theils in petrographischer, theilweise nach Lagerungsverhältnissen gut unterscheidbaren Gesteine des Ojtozer Flussgebietes, kann noch keineswegs einer richtigen chronologischen Einreihung derselben zum Anhalte dienen, welche, wie es allen Forschern, die sich mit denselben in den Karpathen befasst haben, wohl bekannt ist, in den meisten Fällen, wo paläontologische Anhaltspunkte fehlen, zu den grössten Schwierigkeiten gehört.

Erst nach Zusammenstellung aller Beobachtungen, welche innerhalb des östlichen Karpathensandsteingebietes gemacht wurden, dürften sich Anhaltspunkte darbieten, welche eine Einreihung derselben ermöglichen.

In den westlichen Rand des Háromszéker Gebirgszuges schneiden mehr oder weniger tiefe Thäler ein, welche in die geologische Zusammensetzung desselben einigen Einblick gewähren. So die Thäler von Osdola, Gelencze, Zabola, Kovászna, Zágon und Kis-Borosnyó.

Osdola, schon lange bekannt wegen des Vorkommens der Osdolaer oder Marmaroser Diamanten, liegt am Rande des Karpathengebir-

Fig. 7. Das Ojtoz-Thal.



1. Neocomer Karpathensandstein. 2. Jüngerer Kreidekarpathensandstein. 3. Godula Sandstein. 4. Menilit und bituminöse Fischschiefer, Quarzit-Sandstein. 5. Rothe und graue sandigthonige Mergel mit Gyps und Petroleum.

ges, und das Thal von Osdola, in welchem der Kishavaspatak verlauft, schneidet bis an die Wasserscheide desselben ein.

Das Karpathengebirge erhebt sich hier aus der Háromszéker Ebene vorerst in abgerundeten Vorhügeln und bis zur Wasserscheide in nicht gar hohen Bergen.

Die Vorhügel bestehen aus dem oft erwähnten, gelblichen, mürben, glimmerreichen, grob und feinkörnigen Sandstein. Aufwärts im Thale erfolgen die schon aus den nördlichen Theilen des Karpathenzuges bekannten, dünnblättrigen, dunkelgrauen bis schwarzen Mergelbildungen mit dunkelgrauen, von Calcitadern durchzogenen Sandstein und Einlagerungen von Sphärosiderit. Diese Bildungen setzen alle höheren Berge zusammen.

In diesen dünnblättrigen Mergelbildungen treten auch 8—10 Cm. mächtige Schichten auf, welche ganz kieselig sind und oft als Kieselschiefer erscheinen. Sie sind vielfach zerklüftet und die Klüfte mit Calcit ausgefüllt.

In den nicht vollständig mit Calcit ausgefüllten Räumen sitzen auf denselben die bekannten Osdolaer Diamanten. Die leeren Räume zwischen den Quarz- und Calcitkrystallen sind oft mit einer schwarzen, kohlenpulverartigen oder graphitischen Substanz, welche schon von mehreren Beobachtern erwähnt wurde, theilweise ausgefüllt.

Hier gleich muss ich bezüglich der Ausscheidung graphitischer Substanzen bemerken, dass ich dieselben auch an dem Kieselschiefer beobachtete, welcher in unmittelbarem Contacte mit dem körnigkrystallinischen Kalk in dem Glimmerschiefergebirge der Gyergyó, der Gegend von Vasláb auftritt. Hier wie bei Osdola gibt diese Erscheinung zu der Frage Veranlassung, auf welche Art die Kieselsäure, welche in beiden

Fällen offenbar erst später in diese Gesteine eingedrungen ist, gewirkt hat, um den Kohlenstoff aus dem kohlensäurehältigen Gestein zu isoliren. Das von Osten herabkommende Thal des Sárosútpatak verquert die dunkeln Mergel und Sandsteinschichten, welche hier nach SO. verflächen.

Der Berg Karacs besteht aus diesen Bildungen und hier ist es auch, wo die Osdolaer Diamanten gewöhnlich gesucht werden, deren Vorkommen bereits von mehreren Schriftstellern beschrieben wurde.

Die Ortschaften Hilib, Gelencze, Haraly, Zabola und Páva sind an dem Rande des Karpathengebirges gelegen, an welchem überall der schon oft erwähnte gelbliche, mürbe, glimmerreiche Sandstein ohne Versteinerungen zu Tage tritt.

Kovászna liegt an dem Austritte des Kovásznaer Wassers aus dem Karpathengebirge in die weite Ebene der Háromszék. Die geologischen Verhältnisse der Umgebung desselben wurden schon mehrfach beschrieben; so von Partsch, Hauer, Cotta, und indem ich auf diese verweise, beschränke ich mich auf das Resultat meiner Specialuntersuchungen, die ich in dieser Gegend durchgeführt habe, welche insoferne von einem wichtigen Erfolge begleitet waren, als sie durch glückliche Entdeckungen von Petrefakten die sichere Einreihung eines grossen Theiles des weit verbreiteten Karpathensandsteines in die Kreideformation gestatten.

Am Rande der Thalöffnung gegen die Háromszéker Ebene, zwischen Páva und Kőrös ist, wie überall am Rande desselben, der gelbe, mürbe, glimmerreiche Sandstein zu beobachten. Seine dicken Schichten streichen nach *h* 20 und verflächen nach NO. Sie führen auch hier keine Versteinerungen. Das Hauptthal von Kovászna, Nagy vizpatak genannt, zweigt sich in mehrere Seitenthäler ab und bildet an seinen Ursprüngen, an der karpathischen Wasserscheide, am Kovászna-Pilis und der Kőröser Pojana ein nur kleines Quellennetz.

Jenseits der Wasserscheide gegen Osten erhebt sich der 1782 Meter hohe Lakaocz, welcher seine Quellen bereits der Moldau abgibt.

Gleich am Eingange in das Thal von Kovászna, welches hier weit geöffnet ist, treten jene Mergel- und Sandsteinbildungen auf, die den Karpathengeologen wohl bekannt sind. Es sind dies Bildungen mit dem echten Typus des älteren Kreidekarpathensandsteines, dünngeschichtete, blättrige Thonmergel mit festeren Sandsteinschichten, die nicht mächtig, steil aufgerichtet und oft vielfach gewunden sind, die steilen Gehänge steinig und steril, die Berge einförmig abgerundet, gewöhnlich unschön, die Thäler und Bäche mit grossen Massen von

Geröllen angefüllt, gewähren ein wüstes Ansehen; im erhöhten Massstabe jene, deren Thalgehänge entwaldet sind. Dieses Aussehen gewährt der Eingang des Kovásznaer Thales.

Am linken Ufer erhebt sich der Kopaczberg. Die Gesteinsarten, aus welchen derselbe zusammengesetzt ist, sind zwar verschiedenartig, doch gehören sie dem älteren Kreidekarpathensandstein an, in welchem sich die dunkeln Mergelschieferlagen immer wiederholen. Vorerst erscheinen ausgezeichnet schiefrige, graublaue Sandsteine in 32—63 Cm. mächtigen Lagen. Auf den unteren Schichtungsflächen sieht man wulstartige und knollige Hervorragungen, es sind dies offenbar Versteinerungen, theils korallen-, theils gastropodenartige. Sie besitzen keine Schalen und sind von der festen Mergelmasse überzogen, welche im Liegenden der Sandsteinschichten auftreten, unter welchen abermals Sandstein, und zwar sehr feinkörniger lagert, welcher wieder mit Mergel wechselt; doch treten hier auch schon schmale Sphärosiderit-Flötzchen auf; alle diese Gebilde sind aber von Kieselsäure so imprägnirt, dass sie endlich ein jaspis- oder opalartiges Ansehen annehmen, als wären es durch Eruptivmassen veränderte, gefrittete Sandsteine, Thonmergel und Sphärosiderite; doch ist hier von Eruptivmassen keine Spur vorhanden. Die Kieselsäure musste diese Gesteine auf nassem Wege durchdringen. Die Kluftflächen derselben sind mit den kleinsten Kryställchen überzogen. Sie schimmern prachtvoll im Sonnenlichte.

Im Liegenden dieser Bildungen wiederholen sich dieselben Gesteine, aber nicht mehr verkieselt, und zwar vorerst sandige Mergel mit Versteinerungen, dann Sphärosiderite, dann wieder Thonmergel, dann Sandstein mit schwarzer graphitischer Oberfläche und Kalkspathadern, dann ganz schwarze, sandige und glimmerige Thonmergel, die in griffelartige Prismen zerfallen. Diese Abwechslungen wiederholen sich, bis endlich ganz dickbänkige Sandsteine folgen.

Aus den dünnschiefrigen Thonmergeln effloresсirt in grosser Menge Alaun, wahrscheinlich durch die Zersetzung des Eisenkieses, der hier häufig in Knollen und auf den Kluftflächen des Gesteines zu beobachten ist.

Die Versteinerungen, die ich in diesen Gebilden auffand, kommen, wie schon oben erwähnt wurde, in dem sandig-thonigen Mergel vor, der theilweise schon in Sandstein übergeht und mit Sphärosiderit wechsellagert. Sie sind meist stark angegriffen, doch es gelang, darunter deutliche Ammoniten, als Hoplites Neocomiensis Orb. zu bestimmen.

Der Fundort der Versteinerungen befindet sich am Fusse des Kopaczberges, am linken Bachufer, hinter dem letzten Hause von

Vajnafalva des Lakatos-Opra und zwar in den Halden der eingegangenen Gruben auf Sphärosiderit.

Es ist gewiss, dass man an diesen Punkten durch Nachgrabungen lohnende Funde machen könnte; es wäre dies um so wünschenswerther, als aus diesem Karpathensandstein so wenig paläontologische Anhaltspunkte vorliegen.

Durch diesen Fund, als auch jenen in der Kászon, sowie dem Tatrosthale und endlich der Lagerung dieser Sandsteinbildungen von Mészpong bei Zajzon unter dem dortigen, dem Neocomien angehörenden Caprotinenkalk [1]), dürfte es festgestellt sein, dass dieser Karpathensandstein, welcher eine grosse Verbreitung besitzt, dem unteren Neocomien angehört.

An dem Kopaczberge erscheinen die Schichten bei einem Streichen von beinahe S. N. mit einem Verflächen nach West vorerst mit einer sehr geringen Neigung von 15—20 Grad, die weiter gegen die Ebene noch geringer wird. Thalaufwärts aber werden die Schichten immer steiler und erreichen 60 Grad und darüber mit einem entgegengesetzten Verflächen. In den Thonmergeln finden sich Fucoiden, welche auch Fr. v. Hauer während der geologischen Uebersichtsaufnahme darin fand. Er sagt über diese Bildungen: „Die Petrefaktenführung gibt keinen Anhaltspunkt zur Altersbestimmung; wir fanden von organischen Resten ausser Fucoiden nichts weiter.“ [2])

Im weiteren Verfolge des Thales halten dieselben Gesteine bis über den Várpatak, welcher an der linken Thalseite mündet, an.

Weiter aufwärts erscheinen dickbänkige, glimmerreiche Sandsteine; sie werden oft ganz grobkörnig und gehen in Conglomerate über, die mit Sandstein wechsellagern. Er ist derselbe Sandstein mit den grossen Fucoiden, wie wir sie im Ojtoz, Úz, Csobányos und Tatrosthale kennen gelernt haben. Obwohl die Fucusarten überhaupt keine entscheidenden Merkmale für die Formationsbestimmung abgeben, so sind sie hier doch sehr bezeichnend für die Sandsteine, indem ich sie in dem grossen Sandsteinterrain Ostsiebenbürgens oder des Széklerlandes immer nur in diesem petrographisch und stratigraphisch gut zu unterscheidenden Sandstein antraf. Der Sandstein und dessen Conglomerate besitzen hier, wie in den beschriebenen Gebirgstheilen eine grosse Verbreitung, indem sie sich zu den höchsten Bergen erheben und bis an die Landesgrenze ausdehnen.

---

[1]) Fr. Herbich. Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1873. Pag. 282.

[2]) Geologie Siebenbürgens von Fr. v. Hauer u. Stache, pag. 156.

In den oberen Theilen des Kovásznathales kann man riesige Gneissblöcke antreffen; sie stammen aus dem Conglomerate des Karpathensandsteines, wie ich sie im Bade von Kászon-Jakabfalva anstehend antraf.

In dem von Nordost herabkommenden Hargaczthale sind die gleichen Verhältnisse zu beobacht n, nur scheinen hier die Sphärosiderite häufiger und in besserer Qualität vorzukommen, als im Hauptthale.

Das Streichen der Schichten, welches ich an vielen Punkten abnahm ist im Allgemeinen zwischen *h* 22—23, also N. S., das Verflächen dagegen ist sehr verschieden bald nach Ost, bald nach West, daher wellenförmig.

v. Hauer gibt im Mészpatak ein Verflächen mit West an. Ich fand es in demselben Thale weiter oben nach Osten.

In den oberen Theilen des Hauptthales fand ich das Verflächen des neocomen Karpathensandsteines, welcher von dem dickbänkigen Sandstein konkordant überlagert wird, unter einem Winkel von 65 Grad nach Ost einfallend.

Kovászna ist berühmt wegen seiner grossartigen Kohlensäure-Exhalationen, welche schon vielfach beschrieben wurden, daher ich mich nur auf eine kurze Erwähnung derselben beschränken kann.

Eine grosse Kohlensäure-Exhalation findet auf dem Hauptplatze von Kovászna im Bette des Baches statt.

Die Kohlensäure streicht durch das trübe, schlammige Wasser, wodurch sich dasselbe in einer immerwährenden Aufwallung befindet, zuweilen mit einer solchen Vehemenz, dass die Erscheinungen jenen eines Schlammvulkanes gleichen.

Das Wasser ist in ein Bassin gefasst und wird unter dem Namen Pokolsár (Höllenmorast) zum Baden benützt.

Unweit davon befindet sich eine Quelle, welche als Säuerling zum Trinken benützt wird. In Vajnafalva befindet sich ebenfalls ein Säuerling unter dem Namen Czifraviz, ebenso ein Gasbad, ebenfalls am Eingange in das Horgáczthal die Horgaczer Quelle.

Bezüglich der chemischen Beschaffenheit dieser Wässer verweise ich auf die Analyse, welche Herr Folberth mit denselben durchführte [1]), und mache hier nur auf den grossen Gehalt von Chlornatrium des Pokolsár aufmerksam.

Im Mészpatak und zwar noch im Orte Vajnafalva entströmt die Kohlensäure in grossen Massen allerorts in dem Bachbette.

---

[1]) Verhandlungen und Mittheilungen des naturw. Vereines zu Hermannstadt. Band XI. pag. 78—100.

Weiter aufwärts hat der Bach tiefer eingeschnitten und man sieht an den hohen Ufern Bildungen, welche offenbar Schlammabsätze sind, wie sie der Pokolsár unten in Kovászna bildet

Sie bestehen aus einem äusserst feinen grauen Schlamm.

Diese Schlammbildungen erlangen eine Mächtigkeit bis zu 2 Meter, wechsellagern zuweilen mit Schotter und nehmen in dem Thale ein ziemlich bedeutendes Areale ein. Sie entstammen offenbar auch einem Schlammvulkane, der einst in diesem Thale in Thätigkeit war.

An einer Stelle, dem Bache nach aufwärts, wo die Absätze ziemlich mächtig entwickelt sind, kann man am linken Bachufer Quellenabsätze beobachten, die aus Schlammlagen mit Arragonit, Realgar und Schwefel bestehen. Nicht weit von dieser Stelle befindet sich ein stark kochsalzhaltiger Säuerling.

Einer Erscheinung muss ich noch Erwähnung thun, welche ich im Kovásznathal beobachten konnte.

Schon im Úzthale wurde ich durch den stark schimmernden Glanz des Sandsteines auf die kleinen Quarzkryställchen aufmerksam, welche die Querklüfte derselben überziehen, die ebenso ausgebildet sind, wie die Marmaroscher Diamanten, nämlich dem Prisma mit der Pyramide, oder auch der Doppelpyramide.

An den Berggehängen beobachtete ich bei Sonnenschein in der trockenen Erde häufig einen hellen Schimmer, der sich von dem Glanze der Glimmerblättchen auffallend unterscheidet. Ich überzeugte mich, dass es winzige, hellschimmernde Quarzkryställchen sind.

In dem Thale von Kovászna fand ich dieselbe Erscheinung sowohl auf den Kluftflächen, als auch lose in der Erde. Es sind durchaus Marmaroscher Diamanten in den kleinsten Ausbildungsformen.

An beiden Orten treten sie in verschiedenen Stufen des Kreidekarpathensandsteines auf.

v. Hauer erwähnt, dass Partsch in einer Breccie bei Előpatak, welche zum Eocen gehört, auf den Calcitadern, mit welchen diese durchzogen ist, Marmaroscher Diamanten gefunden hat. [1])

Ich kann das Vorkommen derselben in dieser Gegend konstatiren, werde aber im Verlaufe meiner Arbeit darthun, dass das dortige Gestein zur Kreideformation gehört.

Es sind nur kurze Thäler, welche bei Kőrös und Papolcz in den Karpathenzug einschneiden und zwar am Rande desselben in den

---

[1]) Geologie Siebenbürgens von Hauer u. Stache, pag. 302.

mürben, gelben, weiter aufwärts in den neocomen Karpathensandstein mit Sphärosideritzügen.

Zágon liegt in dem Wendepunkte des Karpathenzuges, wo sich die Wasserscheide desselben von Büdöskut, bis wohin sie eine nord-südliche Richtung verfolgte, über den Ingoványos in eine nordwestliche übergeht. In dem Winkel, welchen die Wasserscheide bei dieser Wendung bildet, entspringt der Zágonpatak, welcher in nordwestlicher Richtung verlaufend, oberhalb Nagy-Borosnyó in den Kovászna fällt.

Der Bergrücken, welcher zwischen Papolcz und Zágon von Ost nach West in die Ebene verläuft und Hegyfarka genannt wird, besteht in seinen äusseren Theilen aus dem überall den Rand des Gebirges behauptenden, gelben, mürben Sandstein, dessen Hauptstreichen ein nordsüdliches ist, das an vielen Punkten abgenommene Verflächen nach Ost.

Es ist nach den hier gemachten Beobachtungen ein gegen die folgenden Bildungen diskordantes.

Wie hier, werden auch die Höhen der Vorberge im Nagy-Zágonbache von demselben Sandsteine eingenommen; erst weiter aufwärts fangen sich am linken Thalufer die dunkeln Mergelschiefer und Sandsteine des neocomen Kreidekarpathensandsteines aus dem Bachbette zu erheben.

Am rechten Thalgehänge schneidet nebst dem Kis-Zágon der Domokospatak in die westlichen Abfälle des Zágon-Bércz.

Der Bach bringt Gerölle des dunkeln Thonmergels, ferner jener verkieselten Sandsteine und Mergel herab, die wir bereits aus dem Thale von Kovászna und dem Kopaczberge von dort kennen. Diese Gebilde stehen in den oberen Theilen des Domokospatak an. Thalaufwärts erscheinen im Nagy-Zágonpatak ununterbrochen die dunkeln Thonmergel, welche hier besonders reich an Fucoiden sind und in welchen mehr oder weniger mächtige Sandsteinflötze und Sphärosiderite eingelagert sind.

Das Vorkommen in diesem Thale gleicht jenem von Kovászna.

Das Streichen fand ich an mehreren Punkten nach h 2—3, dann aber wieder NS.

Das Verflächen, welches ich auch an vielen Punkten abnahm, fand ich überall nach Westen.

Der Gebirgsrand verlauft von Zágon in westlicher Richtung über Fel-Doboly und bildet hier einen schmalen Vorsprung in die Háromszéker Ebene, welcher sich bei Nagy-Borosnyó in dieselbe verflächt.

Die Höhen des Randes bestehen sowie der Vorsprung aus dem

gelben Sandstein, welcher bei Kis-Borosnyó bis auf die karpathische Wasserscheide ansteigt; in den tiefen Wasserrissen aber tritt der darunter lagernde, dunkle, neocome Karpathensandstein zu Tage.

Am Ladoczrücken überschreitet man die 727 Meter hoch gelegene karpathische Wasserscheide, welche hier wieder ganz nahe an die Háromszéker Ebene vorgeschoben ist, um in das Bodzathal zu gelangen, dessen merkwürdiger Verlauf schon in der orographischen und hydrographischen Skizze beschrieben wurde.

Der gelbe Sandstein, welcher hier die Wasserscheide gewinnt und überschreitet, erlangt jenseits desselben im Quellengebiete des Bodzaflusses eine grosse Verbreitung. Wegen seiner ermüdenden Einförmigkeit und gänzlichem Mangel an Versteinerungen bietet er dem Geologen wenig Interesse.

An den Ufern des Talpatak bei Bodzaforduló, wo er ziemlich dickbänkig lagert, nahm ich das Streichen der Schichten nach *h* 2—3, das Verflächen nach NWN. bei sehr steiler Aufrichtung ab. Dasselbe Verhältniss fand ich an den Gehängen des Bodzaflusses gegen Szita-Bodza.

Gegen das ansteigende Gebirge nimmt er ein gröberes Korn an und geht endlich in Conglomerat über, welches bis an die Ursprünge des Bodzaflusses den Dobromir und 1956 Meter hohen Csukás ansteigt.

Das Conglomerat besteht aus abgerollten Stücken verschiedener Gesteine, als: Gneiss, Kalk, Quarz und rothem Sandstein; hin und wieder sind auch Sandsteinbänke in dem Conglomerate zu beobachten.

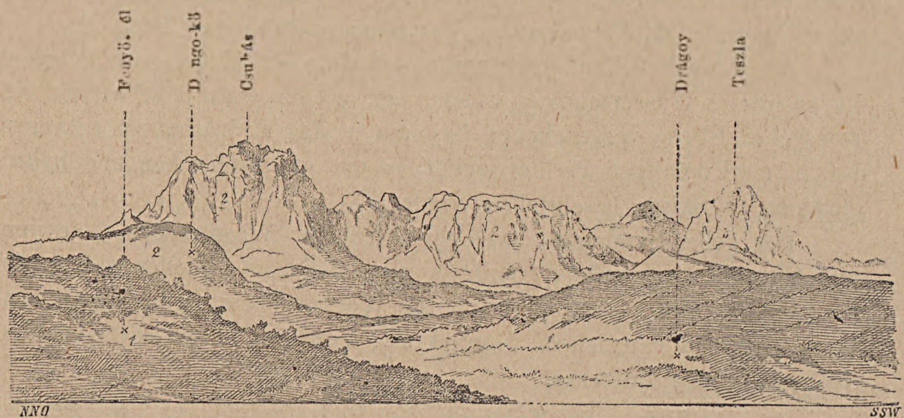
In dem Thale der Umgebung der Contumaz von Bodza sind die Gerölle in dem Conglomerate viel grösser, als jene des Csukás; auch glaube ich unter denselben einen dunkeln Kalk bemerkt zu haben, ähnlich jenem Caprotinenkalk von Mészpong bei Zajzon.

Am Csukás bildet das Conglomerat schroffe Felsenwände, an welchen man deutliche Schichtung beobachten kann. Die Schichten fallen mit einer geringen Neigung nach Osten.

Das enge, am Csukás entspringende Thal des Döblön verfolgt von hier eine nördliche Richtung und wird in seinem höchst gelegenen Theile von dem Dongókő und Teszla beherrscht. Im unteren Theile des Döblönthales tritt wieder Sandstein auf und weiter thalabwärts bis zur Contumaz Conglomerat.

Die Ortschaften Szacsva, Magyarós, Lisznyó, Márkos, Nyény, Bodola liegen am Rande der Karpathen, deren Wasserscheide hier von Ladocz eine Wendung nach Süden macht und über den 840 Meter

Fig. 8. Gebirgsgruppe des Csukás.



1. Neocomer Karpathensandstein. 2. Conglomerat. 3. Caprotinenkalk.

hohen Predjal (Uebergang von Nyény in das Bodzathal) Szász-Bércz bis an den Csukás verlauft.

Die Thäler, welche hier in die westlichen Gebirgsabhänge einschneiden, entblössen den Karpathensandstein. Obwohl nun die allernächsten südlich gelegenen Ortschaften Pürkerecz und Zajzon nicht mehr in das betreffende Gebiet fallen, so werde ich die geologischen Verhältnisse dieser unmittelbar angrenzenden Gegend, weil sie gute Aufschlüsse über die Stellung des Karpathensandsteines ergeben hat, in Kürze anführen.

Das Thal von Zajzon, in welchem sich die bekannten jodhältigen Quellen und der Kurort Zajzon befinden, scheint eine Aufbruchspalte zu bezeichnen, an welcher die Gesteinsschichten, welche die beiden Thalgehänge zusammensetzen, nach entgegengesetzten Richtungen verflächen.

Am Eingange in das Thal von Zajzon, und zwar am linken Ufer steht ein Conglomerat an, welches in Steinbrüchen gewonnen und zu Pflasterstein verwendet wird.

Es besteht aus Glimmerschiefer, Quarzit und Kalkfragmenten, welche durch ein kalkiges Bindemittel zu einem festen Gesteine verbunden und von Calcitadern durchzogen sind.

Versteinerungen konnten keine darin aufgefunden werden.

Die Conglomeratschichten, in welchen dünne, mergelartige Bildungen zwischengelagert sind, haben bedeutende Störungen erlitten. Sie scheinen trotzdem ein Hauptverflächen nach NW. zu besitzen.

Am rechten Ufer, und zwar in Pürkerecz, wo sich ebenfalls ein grosser Steinbruch befindet, fand ich die aufgeschlossenen Conglomeratschichten beinahe nordsüdlich streichend und nach Osten verflächen.

Die Thalgehänge des rechten Ufers, welche grossentheils mit Gestrüppe bewachsen sind, bestehen bis zum Dánpatak, welcher von Osten herabkommt, aus dem Conglomerate von Pürkerecz und auch in dem Thale nach aufwärts ist dasselbe zu beobachten, wo ich dessen Streichen nach *h* 2 und Verflächen nach Osten abnahm.

Uebrigens geht aus meinen verzeichneten, vielfach gemachten Beobachtungen hervor, dass das Conglomerat überhaupt ein sehr verschiedenes Verflächen besitzt, daher, wie schon oben bemerkt wurde, bedeutende Störungen erleiden musste.

Am linken Thalgehänge von Zajzon, und zwar hinter dem Hause des Herrn Dr. v. Greissing, befinden sich Abgrabungen, welche das anstehende Gestein blosgelegt haben. Dasselbe ist schieferig, mergelartig, in welchem sich Lager von festeren Lagen von Sandstein befinden. Das Gestein gehört zu dem älteren oder neocomen Karpathensandstein. Es streicht nach *h* 22 und verflächt nach West. In den tiefen Wasserrissen, welche sich an dem Abhange des Mészpong, und insbesondere jener des Lobogóer Thales, in welchem das Bad liegt, stehen die Schichten des typischen, dunkelgraublauen neocomen Karthensandsteines regelmässig an; sie streichen nach *h* 24—1, also NS. und verflächen steil nach West.

Weiter aufwärts im Zajzonthale erscheinen wieder gelb und braun gefärbte Sandsteine, deren Kluftflächen, wie bei Kovászna und anderen bereits angeführten Orten, mit kleinen, stark glänzenden Quarzkryställchen überzogen sind. Sie sind in dem neocomen Karpathensandstein eingelagert.

An den rechten Thalgehängen von Zajzon habe ich den älteren Karpathensandstein schon im Dánpatak beobachtet.

Der am rechten Thalufer gelegene Sóspong, d. i. jener Gebirgstheil zwischen dem Dánpatak und dem Birija-Thal, besteht in seinem unteren Theile aus dem älteren Karpathensandstein, dessen Streichen an der Ecke des Zajzon- und Birijathales mit *h* 22—23 und das Verflächen nach Ost abgenommen wurde. In demselben sind ziemlich mächtige, mergelige Kalkbänke eingelagert.

Der Kalkstein ist dicht, lichtgrau gefärbt und von Calcitadern durchzogen.

Der auf der rechten Seite des Birijathales herabkommende Bor-

vizpatak, welcher rasch und steil ansteigt, verquert die Gesteinsschichten, welche an einigen Stellen gut entblösst sind.

Zu unterst und ziemlich hoch hinauf stehen die kalkigen Schichten des älteren Karpathensandsteines regelmässig mit einem Streichen nach *h* 21—22 und einem Verflächen nach Ost an.

Weiter aufwärts wird derselbe von Conglomerat überlagert; es verflächt ebenfalls nach Osten.

Das Conglomerat führt, wie bei Pürkerecz, obzwar noch häufig Urschieferfragmente vorwaltend aber graue Kalkbrocken oft von grossen Dimensionen.

Unweit der Stelle, wo Karpathensandstein von dem Conglomerat überlagert wird, entspringen aus dem Conglomerate Quellen, welche Schwefelwasserstoffgas enthalten, es beurkundet sich in dem engen Thälchen schon aus der Ferne durch den Geruch: auch kann man Kohlensäure Entwicklung im Wasser bemerken.

In südöstlicher Richtung von Zajzon erhebt sich der Mészpong; er besteht in seinem unteren Theile, wie ich vorhin erwähnte, aus neocomen Karpathensandstein, seine höchst gelegenen Theile aber werden von Kalkstein eingenommen, welcher steinbruchartig gewonnen und zum Kalkbrennen verwendet wird; v. Hauer hat denselben als Kreidekalkstein bezeichnet. [1])

Ich fand in demselbee Caprotina Lonsdalii d'Orb. und C. ammonia d'Orb., er gehört somit den Neocomien superieur d'Orb. oder dem Schrattenkalk der Alpen an. [2])

Er gleicht in seinen Varietäten vollständig dem Caprotinenkalk von Zsedánpatak.

Die Kalkschichten streichen am Mészpong nach *h* 24, also SN. und verflächen nach Westen; er ist daher dem darunter liegenden neocomen Karpathensandstein vollkommen konkordant aufgelagert.

Östlich von Pürkerecz sind an dem Pürkereczi-Mészpong dieselben Verhältnisse zu beobachten, nämlich der Caprotinenkalk überlagert den neocomen Karpathensandstein; beide verflächen hier nach SO.

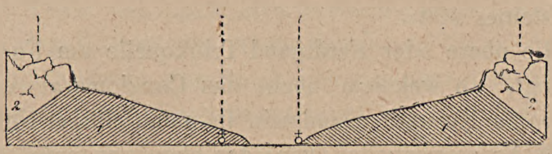
Die stratigraphischen Verhältnisse dieser Bildungen der Gegend von Zajzon sind für die bis nun sehr fraglich gewesene Stellung des Karpathensandsteines deshalb sehr wichtig, weil man hier schon aus der Lagerung nachweisen konnte, dass der Karpathensandstein älter

---

[1]) Geologie Siebenbürgens, pag, 284—285.

[2]) Herbich. Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1873. pag. 282—283.

9. Fig. Profil von Zajzon.



1. Neocomer Karpathensandstein (unter neocom). 2. Caprotinenkalk (ober neocom),

sei, als der Caprotinenkalk, was sich in der Folge auch durch den Fund neocomer Petrefakten von Kovászna, der Kászon, des Menaságer Höhenzuges und dem Tatrosthale paläontologisch bestätigen liess.

Zur Zeit der geologischen Uebersichtsaufnahme und Herausgabe der Geologie Siebenbürgens lagen die erst in neuerer Zeit von mir gemachten Beobachtungen und Funde aus dem ostsiebenbürgischen Sandsteinterrain nicht vor und die Einreihung eines Theiles des Karpathensandsteines in die Kreideformation basirte, wie F. v. Hauer angibt, auf Gründen, welchen keine vollständige Beweiskraft innewohnt, dennoch aber wahrscheinlich sind [1]), denn nachdem die Petrefaktenführung gar keine Anhaltspunkte zur Altersbestimmung gab, so blieb nur das Vorkommen der Sphärosiderite von Kovászna, dann jenes der Marmaroser Diamanten im Garcsinbache, bei Hosszufalu, bei Kovászna und Osdola, welch erstere in der Teschner Gegend, den Ostgalizischen und Bukowinaer Karpathen, die letzteren in jenen der Marmaros, im Gebiete des Kreidekarpathensandsteines auftreten; endlich führt F. v. Hauer als besten Beweis für deren Uebereinstimmung den unmitelbaren Zusammenhang des ostsiebenbürgischen Karpathensandsteines mit jenem der Marmaros und der Ostkarpathen überhaupt, welcher der Kreideformation angehört, an.

Meine Untersuchungen in dem Sandsteinterrain des Széklerlandes haben diese Auffassung als eine richtige erwiesen.

Dennoch hat die ohne paläontologische Anhaltspunkte ungemein schwierige, ja oft nicht zu ermittelnde Deutung des mächtigen Sandsteincomplexes und anderweitige Erfahrungen in den galizischen Theilen desselben diese Auffassung wankend gemacht, wodurch der ganze Sandstein des ostsiebenbürgischen Karpathenzugus in den eocenen

[1]) Geologie Siebenbürgens, pag. 155 –156.

Flysch versetzt wurde [1]), was Herr v. Hauer auf Grund der Ergebnisse meiner Untersuchungen wieder berichtigte [2]).

In Zajzon finden die Kohlensäure-Exhalationen im Gebiete des Karpathensandsteines statt.

Obwohl die obere oder Ferdinand-Trinkquelle am Fusse des Abhanges entspringt, an welchem noch das Conglomerat erscheint, so lagert der neocome Karpathensandstein in unmittelbarer Nähe darunter. Die obere, oder Franzensquelle, von der eben genannten 650 Schritte entfernt, entspringt unmittelbar aus dem neocomen Karpathensandstein.

Die Bade- oder Lobogóquelle liegt am Fusse des Mészpong in dem oberen Theile des sehr steilen Lobogóthales, welches in den mächtigen neocomen Karpathensandstein einschneidet, in welchem die Regenwasser tiefe Furchen reissen. Die Quelle entspringt ebenfalls aus demselben Sandstein.

In dem höher gelegenen Thälchen finden aus dem Sandstein Gasexhalationen statt.

Mit diesem wäre die Beschreibung der Kreidebildungen des eigentlichen Karpathengebirges im Széklerlande abgeschlossen: ich wende mich daher zu jenen des Bodoker und Baróther Höhenzuges und endlich des Persányer Gebirges.

Ich habe schon in dem orographischen Theile und später bei der Verbreitung des Karpathensandsteines erwähnt, dass sich an dem Bérczvápa, von dem eigentlichen Karpathenzuge, auf welchem die Wasserscheide verläuft, ein Ausläufer abzweigt, welcher in südlicher Richtung über den Nyerges an den Büdösstock und von da in derselben Richtung über den Torjahágó und Szilos bis an den Bodokihavas verlauft, von wo er in zwei paralellen Bergrücken das Thal von Bessenyő einschliessend, mit diesem zwischen Eresztevény und Maksa in der Háromszéker Ebene endet. Diesen Ausläufer nennt man nach seinem höchsten Berge, dem Bodokihavas, den Bodoker Höhenzug.

Der nordöstliche Theil desselben steht mit dem neocomen Karpathensandstein der Kászon, wie schon gezeigt wurde, in unmittelbarem Zusammenhange. Der Kászon schneidet mit seinem eingeengten Thale, durch welches er in die Háromszéker Ebene fliesst, in denselben ein, und der dadurch abgetrennte Theil dieses Sandsteines verbreitet sich

---

[1]) Geologische Uebersichtskarte der öst.-ung. Monarchie.

[2]) Die Geologie und ihre Anwendung auf die Kenntniss der Bodenbeschaffenheit der öst.-ung. Monarchie. pag. 482.

von hier in westlicher Richtung bis an den Széphavas, ganz nahe an den Trachyt des Büdösstockes.

Aber auch von Norden her zieht sich der Sandstein, wo man denselben in dem Thale von Lázárfalva verfolgen kann, bis hoch in die Trachytregion des Csomal und Büdös hinan.

In dem Büdösstocke verzweigt sich der zusammenhängende Sandstein vielfältig in den Trachytmassen selbst, während andere Theile desselben in mehr oder weniger grossen Schollen abgetrennt erscheinen.

In dem engen Durchbruche des Altflusses zwischen Tusnád und Bikszád, im Badeorte Tusnád selbst, kann man mitten in den Trachyt- und dessen Trümmergesteinen an den Abgrabungen unter den Häusern des Herrn Grafen Mikes eine Sandsteinpartie mit den dunkeln Thonmergeln beobachten, unweit davon führt säulenförmig anstehender Trachyt Sandsteineinschlüsse von verschiedenen Dimensionen.

Am östlichen Abfalle des Bodoker Höhenzuges schneidet das Torja-Thal, welches sich von Volál aufwärts in den Munkács, Bálványos und Torjapatak verzweigt, bis an den Büdös heran in den Karpathensandstein, welcher öfters, wie der im benachbarten Kászon conglomeratartig wird.

Der in der Achsenlinie des Höhenzuges gelegene Bodokihavas erhebt sich zu einer Meereshöhe von 1193 Meter; er besteht aus Karpathensandstein, und am westlichen Abhange des Bodoker Höhenzuges kann man in dem nördlich von Málnás und ziemlich in der Mitte desselben einschneidenden Querthales des Száldobospatak gegen den Szilósberg dickbänkigen, gelblich gefärbten, mürben Sandstein mit vielem Glimmer beobachten, welcher in der Umgebung des Büdös überhaupt häufig angetroffen wird.

In diesem Sandstein treten aber auch Einlagerungen von grauer Farbe auf, welche dann von Thonmergeln begleitet sind und Fucoiden führen. Das Streichen und Verflächen der Sandsteinschichten in diesem Gebirgstheile ist ein sehr verschiedenes, doch traf ich das erstere meist nach *h* 20—21 mit einem Verflächen nach Südost.

In dem Bodoker Höhenzuge entstammen dem Karpathensandstein zahlreiche Säuerlinge, unter welchen jene von Bodok am beliebtesten sind. Das Wasser derselben wird in der Háromszék und bis Kronstadt verführt. Es liegt keine neuere Analyse derselben vor.

Die Säuerlinge, welche mir im Gebiete des Büdösstockes bekannt wurden, von welchen bis nun auch noch keine Analysen vorliegen, entspringen aus dem Karpathensandstein.

Der Baróther Höhenzug zweigt sich von der südlichen Spitze des

Hargitagebirges, von welcher der Büdösstock durch den Altfluss getrennt ist, ab und verläuft paralell mit dem Bodoker Höhenzuge von Nord nach Süd.

Seine orographischen Verhältnisse wurden schon in der diesbezüglichen Skizze geschildert; ich kann hier nur noch beifügen, dass seine höchsten Punkte von Nord nach Süd durch den Ajtahegy, Tökefeje, Pisztrángos, Nagyhágó und dem Görgő, der letzte zugleich auch der höchste, bezeichnet ist.

Die Wasserscheide dieses Höhenzuges ist gegen Osten, d. i. gegen den Bodoker Höhenzug gerückt, daher die östlichen Gehänge kürzer und steiler sind, als die westlichen, gegen das Persányer Gebirge gekehrten. In dem nördlichsten Theile dieses Höhenzuges schneidet dort, wo er an das Hargitagebirge stösst, das Thal des Uzonkapatak ein.

In diesem Thale sowohl, als auch auf und über der Wasserscheide, zwischen diesem und dem Altflusse, über welche man nach Bükszád gelangt, kann man überall den neocomen Karpathensandstein beobachten.

Dieser Karpathensandstein, welcher in dem Baróther Höhenzuge eine allgemeine Verbreitung besitzt, steht somit, indem er die Wasserscheide überschreitet, mit dem des Bodoker Höhenzuges und folglich auch mit jenem der siebenbürgischen Ostkarpathen im Zusammenhange.

Schon bei Telegdi-Baczon, d. i. unterhalb des Zusammenflusses des Uzonkabaches mit dem Sugo, ist er von Diluvium, den Trachytconglomerat und Tuffschichten und den Bildungen der Pontischen Stufe verdeckt; nur bei Bibarczfalva ragt aus diesen Bildungen an dem Várhegy der Karpathensandstein heraus.

Er konstituirt die obengenannten Höhen und verbreitet sich von da im ganzen Baróther Höhenzuge, welcher an seinen Rändern von den Bildungen der Pontischen Stufe umsäumt wird.

Die Thäler, welche in diesen Höhenzug einschneiden, geben Aufschluss über die Lagerungsverhältnisse desselben und entblössen mitunter auch Schichten, welche einer noch tieferen Kreideformation anzugehören scheinen, als der neocome Karpathensandstein.

Wenn man am östlichen Abhange dieses Gebirgszuges von Sepsi-Szt.-György dem Sugopatak entlang in westlicher Richtung gegen den centralen Theil desselben bis an den Görgő den Weg verfolgt, so trifft man an dem Őrkő vorerst einen lichten gelblichen oder auch schmutzig weissen Sandstein, welcher hier steinbruchartig gewonnen und in Sepsi-Szt.-György als Baustein verwendet wird. Seine dickbänkigen Schichten sind steil aufgerichtet und verflächen nach NWN.

Er führt ausser grossen, grasgrünen, chloritischen Fucoiden keine anderen organischen Reste.

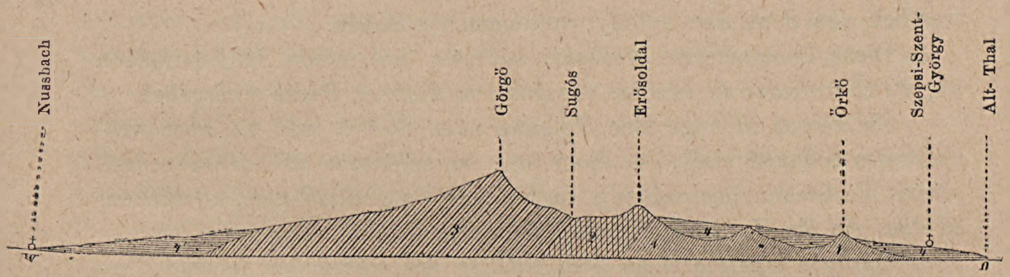
Denselben Sandstein trifft man auch in südlicher Richtung von hier an dem Uebergange von Szemerja nach Előpatak, wo er ziemlich mächtig entwickelt ist. Sowie am Örkő ragt derselbe im Siklonpatak bei Sepsi-Szt.-György an mehreren Punkten inselartig aus den Pontischen Schichten heraus.

Im weiteren Verfolge des Sugó kann man an den unteren Partien des sogenannten Örös oldal Conglomerate beobachten, welche aus Kalkfragmenten von lichter und dunkler Farbe bestehen; sie gehen in Breccien über, welche grösstentheils aus krystallinischen Schiefergesteinen bestehen.

Diese Conglomerate und Breccien liegen konkordant im Hangenden des vorhin beschriebenen Sandsteines.

Ueber allen diesen lagert gegen Sugas in mächtiger Entwicklung der typische dunkelgraue, von Calcitadern durchzogene, Mergellagen führende, neocome Karpathensandstein. Sämmtliche Bildungen sind steil aufgerichtet und verflächen nach NNW.[1])

Fig. 10. Durchschnitt des Baróther Gebirges.



1. Sandstein mit grünen Fucoiden (neocom). 2. Conglomerat (neocom). 3. Neocome Schichten. 4. Pontischer Karpathensandstein.

An den Quellen des Sugó und unter dem Görgő-Gebirge entspringen aus dem dunkeln Karpathensandstein mehrere Säuerlinge, von welchen zwei in Stein gefasst zum Trinken und zwei Bassins zum Baden eingerichtet sind, ferner eine Gashöhle.

Der kleine anmuthige und stille Badeort Sugás ist in neuester Zeit durch einige wackere Bürger aus Sepsi-Szt.-György hergerichtet worden.

[1]) Herbich. Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1873. Pag. 284.

In den Drusen der Calcitadern des dunkeln neocomen Karpathensandsteines sitzen schön ausgebildete Quarzkrystalle (Marmaroser Diamanten). Es kann diesemnach nicht befremden, wenn Partsch, wie schon im Vorhergehenden erwähnt wurde, nördlich von Előpatak solche auffand; es ist diess dasselbe Vorkommen, denn das Thal von Sugás liegt kaum vier Kilometer nördlich von Előpatak.

Dort, wo sich derzeit das Gasbad von Sugás befindet, wurde vor Jahren ein 76 m. tiefer Stollen auf Gold betrieben, zu welchem die hier in dem Mergel des alten Karpathensandsteines häufig vorkommenden Pyrite Veranlassung gaben. Das plötzlich ausströmende kohlensaure Gas, welches die Arbeiter bald um das Leben brachte, machte dem Goldbergbau ein Ende. Dessen Stelle nimmt nun das Gasbad ein.

Das Thal von Előpatak, welches vom Görgő herabkömmt, verläuft von da in südlicher Richtung und tritt bei Arapatak aus der Südspitze des Baróther Höhenzuges in die Ebene des Altthales.

Am Eingange schneidet das Thal bei Arapatak vorerst in die Pontischen Schichten, welche hier horizontal gelagert und durch ihren Reichthum an Süsswasser Petrefakten schon lange bekannt sind,

Diese Bildungen der Pontischen Stufe werden, wie diess in dem Thaleinschnitte von Előpatak weiter aufwärts zu beobachten ist, von dickbänkigen Conglomeraten unterteuft, welche jenen des Erősoldal, westlich von Sepsi-Szt.-György vollkommen gleichen.

Diese Conglomerate wechseln mitunter mit reinen Sandsteinlagen ab, welche wieder in sandige Mergel von dunkler Farbe übergehen.

Sie zeigen anfangs eine Neigung nach Süden, weil sie aber wellenförmig gebogen sind, so kann man an denselben auch entgegengesetztes Verflächen beobachten, in welches sie endlich ganz übergehen, so dass sie ein Verflächen nach NWN. annehmen.

Darüber lagert erst an den Abfällen des Görgő der nocome Karpathensandstein, welchen wir dort schon kennen gelernt haben.

Der schmutzigweisse, dickbänkige Sandstein mit grasgrünen Fucoiden, welchen ich vom Őrkő, bei Sepsi-Szt.-György, als das Liegende der Conglomerate und des neocomen Karpathensandsteines beschrieben habe, tritt hier erst mit der Anhöhe zu Tage, welche man von Előpatak nach Szemerja überschreitet.

Nach meiner Auffassung der Lagerungsverhältnisse dieser Bildungen würden die Conglomerate von Előpatak, welche man bis nun zur Eocenformation stellte, nicht dieser, sondern der Kreideformation und zwar mit dem dickbänkigen quarzigen Sandstein der tiefsten Stufe in dem Ostkarpathischen Kreideterrain angehören.

Gleich hier möchte ich noch einige Lokalitäten besprechen, deren Conglomerate in die Eocenformation eingereiht wurden [1]), die aber entschieden zur Kreideformation gehören und zwar die Conglomerate des Nagyhagymáser Gebirges und jene der Gyergyó, von welchen schon oben nachgewiesen wurde, dass sie mit dem Caprotinenkalk im Verbande stehen und mit demselben gleiche Petrefakten führen, ferner die in der Gegend von Wolkendorf, Tohan und Zernest unmittelbar auf den krystalliniscen Schiefergesteine auflagernden Conglomerate, werden, wie diess bei Zernest, am linken Ufer der Bursza ferului deutlich wahrgenommen werden kann, von jüngeren Kreidebildungen überlagert, in welchen ich häufig Inoceramus Crispii und andere, sowie Turrilites Ammonites und Belemnitella mucronata auffand.

Obwohl nun diese Conglomerate mit den darüber lagernden Bildungen nicht mehr in das hier zu besprechende Terrain fallen, so erwähne ich sie deshalb, weil sie an der geologischen Zusammensetzung des südlichen Theils des Persányer Gebirges einen wesentlichen Antheil nehmen und über die etwas problematischen Conglomerate des in unser Gebiet fallenden nördlichen Theils desselben einiges Licht verbreiten können, wie nicht minder die Lagerungsverhältnisse der Conglomerate von Előpatak und des Barother Höhenzuges wahrscheinlich machen.

Die alkalischen, eisenhaltigen Säuerlinge von Előpatak, deren chemische Beschaffenheit durch die Analyse von Schnell und Stenner bekannt sind [2]), entspringen aus dem älteren Kreidekarpathensandstein und mit Recht sagt F. v. Hauer, dass die zahlreichen Säuerlinge am östlichen Abfalle des Baróther Höhenzuges, wie bei Sepsi-Szt.-György, Árkos, Zalány meist am Fusse der aus Karpathensandstein bestehenden Berge entspringen. [3]). Ich werde auf diesen Gegenstand in der Folge noch zurückkommen.

Wenn man den Weg von Sepsi-Szt.-György nach Málnás auf der Fahrstrasse im Altthale einschlägt, so ist in geologischer Beziehung ausser einzelnen Felsen, die mitten aus den Fruchtfeldern herausragen und die aus älterem Karpathensandstein, wie jener in den Thaleinschnitten der Bäche von Árkos und Köröspatak, dem Fehér- und Vadas-

---

[1]) Geologie Siebenbürgens von Hauer und Stache. Pag. 146.

[2]) Chemische Analyse der Mineralquellen. Verhandlungen und Mittheilungen des siebenbürgischen Vereines für Naturwissenschaften in Hermanstadt. V. Jahrg. Pag, 159—172, 176—183.

[3]) Geologie Siebenbürgens. Pag. 302.

patak, nichts zu bemerken. Das Dorf Málnás liegt am linken Ufer des Altflusses, welcher hier von dem Bodoker und Barother Höhenzuge schon ziemlich eingeengt ist. Der Badeort aber liegt am linken Altufer ungefähr eine viertel Stunde nördlich vom Dorfe.

Die geologischen Verhältnisse der Gegend von Málnás sind ziemlich einfach. Jene des Bodoker Höhenzuges habe ich dort bereits beschrieben.

An den rechten Gehängen des Altflusses bestehen die hohen Uferterrassen aus Trachytschutt und Geröllen, die sich dem Thale entlang schon von Bikszád und Mikó-Újfalu herabziehen.

Als ich die Säuerlinge von Málnás sah, so fasste ich die Idee, dass dieselben, wie jene von Kovászna, Sugás aus dem älteren Karpathensandstein entspringen, obwohl sie hier aus den trachytischen Schuttmassen hervordringen, insbesondere deshalb, weil in dem obern Spiegelbad die mit Vehemenz durch das Wasser streichende Kohlensäure einen grauen Schlamm zu Tage fördert, der wie jener von Kovászna dort von dem grauen neocomen Karpathensandstein herstammt. Durch eine Begehung des Terrains fand ich meine Ansicht vollkommen bestättigt.

In der unmittelbaren Nähe der Málnáser Sauerquellen mündet am rechten Altufer ein Thälchen, der kleine Bach, welcher dasselbe bewässert und Homospatak genannt wird, enspringt in dem Barother Höhenzuge.

Schon an der Uferstrasse des Altflusses, an der Mündung dieses Baches fand ich zwischen den nur wenig mächtigen trachytischen Schuttmassen und Geröllen den neocomen Karpathensandstein, welcher hier aus dunkelm Mergel, mit Sand und Kalkeinlagerungen besteht, herausragen.

Im weiteren Verfolge konnte ich konstatiren, dass diese Bildungen das ganze Thal des Homospatak, bis auf die Höhe der Wasserscheide einnehmen und von da am westlichen Abhange des Barother Höhenzuges in die Thäler von Zalánypatak und Száraz-Ajta fortsetzen.

Aber auch gegen Norden setzt derselbe in das Thal des Uzonka und von Baczon fort, was ich schon erwähnt habe.

Das Fallen der Schichten fand ich im unteren Theile des Homospatak nach W., weiter oben nach NW.. Ich habe schon erwähnt, dass in den Bildungen des Homospatak Kalkeinlagerungen vorkommen. Diese werden bis 21 Cm. mächtig, haben eine dunkelgraue, auch graubraune Färbung und sind häufig von Calcitadern durchzogen. In den

Drusen derselben sitzen auf den Calcitkrystallen, wasserhelle glänzende Quarzkryställchen (Maramaroser Diamanten).

Obwohl die Mineralquellen von Málnás schon längst bekannt sind, so gestalten sich dieselben erst in neuester Zeit durch komfortable Einrichtungen eines Badeortes zu einem Kurgebrauche.

Es bestehen hier zwei Spiegelbäder und zwei Trinkquellen.

Bis in die neueste Zeit war über die chemische Beschaffenheit der Málnáser Mineralquellen nichts bekannt. Die Analyse, welche Herr Professor Dr. Fleischer im Laboratorium der Klausenburger Universität durchführte, ergab die folgenden Resultate in 1000 Theilen des Wassers der Trinkquelle:

Chlorlithium	0,0017
„ kalium	0,0821
„ magnesium	0,1499
„ natrium	0,4542
Jod natrium	0,0008
Kohlens. Natron	1,3288
„ Kalkerde	0,6597
„ Magnesia	0,0452
„ Eisenoxydul	0,0352
„ Manganoxydul	0,0035
„ Ammoniak	0,0036
Phosphorsauere Thonerde	0,0073
Borsaures Natron	0,2014
Kieselsäure	0,0558
Summe	3,0292
Halb gebundene Kohlensäure	3,25622
Freie Kohlensäure	2,35772

Die Temperatur ist 11° C.

Ich habe schon bei der Beschreibung des Bodoker Höhenzuges erwähnt, dass diejenigen Säuerlinge des Büdösstockes, welche mir bekannt geworden sind, aus dem Karpatensandstein entspringen, oft nur in der Entfernung einiger Schritte vom Trachyte, ferner, dass im Badeorte Tusnád selbst der neocome Karpathensandstein mitten in den grossartigen trachytischen Schuttmassen, Tuffen und Geröllen beobachtet werden kann.

In unmittelbarer Nähe dieser, sozusagen versteckten Sandsteinbildungen entspringt eine ganze Reihe von Mineralquellen, scheinbar aus den trachytischen Schuttmassen.

Es bleibt daher fraglich, aus welchen Gesteinen die Tusnáder Säuerlinge entspringen.

An dem westlichen Abhange des Barother Höhenzuges entspringen alle Bäche aus dem neocomen Karpathensandstein und verlaufen nur in ihren unteren Theilen in den pontischen Schichten.

Die Schichten des Karpathensandsteines haben in diesem Höhenzuge bedeutende Störungen erlitten, was aus den vielfachen Windungen und Biegungen desselben entnommen werden kann, so im Uzonkathale und jenem von Száraz-Ajta, welche in diesen Höhenzug am tiefsten einschneiden.

Das allgemeine Verflächen der Schichten ist aber dennoch nach West oder Nordwest.

Der Persányer Gebirgszug kann, wie schon in der orographischen Skizze gesagt wurde, seiner geologischen Zusammensetzung wegen zu den interessantesten Siebenbürgens gezählt werden.

Der in das Széklerland fallende Theil dieses Gebirgszuges bildet das nördliche, an das Hargitagebirge stossende Ende desselben.

Ich habe schon im allgemeinen Theile erwähnt, dass die politische Eintheilung Siebenbürgens bei der geologischen Beschreibung des Széklerlandes nothwendig machte, die in demselben inselartig ausgeschiedenen Theile des Ober-Albenser Comitates mit einzubeziehen. Ebenso habe ich auch den ganzen, am linken Altufer gelegenen Theil des Ober-Albenser Comitates zwischen Felső- und Alsó-Rákos und nördlich von diesem bis an das Széklerland in die vorliegende Arbeit einbezogen und um die Gränze abzurunden, westlich das Homoródthal bis Héviz und südlich die Strasse von Héviz, bis Nussbach als Begränzung genommen.

Die Kreidebildungen, welche an der Zusammensetzung dieses Gebirgszuges theilnehmen, erlangen eine bedeutende Verbreitung in demselben.

Ebenso, wie die Gesteine der älteren Sedimentär- und Eruptivbildungen dieses Gebirgszuges, besitzt auch die Kreideformation eine grosse Analogie mit jener des Nagyhagymáser Gebirges, welche durch die Trachytbildungen des Hargitagebirges unterbrochen sind.

Durch einzelne inselartige Hervorragungen aus den trachytischen Trümmergesteinen, noch mehr aber durch die petrographische Gleichartigkeit stehen die Kreidesandsteine mit jenen des Barother Höhenzuges im Zusammenhange. Der Zwischenraum ist durch die Bildungen der Pontischen Stufe ausgefüllt; denn wie die Kreidesandsteine des Barother Höhenzuges an seinem westlichen Abhange von den Pontischen Schichten begränzt werden, ebenso sind die des Persányer Gebirges an der

östlichen Abdachung von denselben Bildungen begränzt, in welche der Altfluss einschneidet und das schöne Thal der Erdővidék bildet.

Die Kreidebildungen des Persányer Gebirges bestehen aus Kalkstein, Mergel und Sandstein, zu welchem ich noch die in diesem Gebirgsstocke so häufig verbreiteten Conglomerate stelle.

Obwohl Herr Franz v. Hauer die Conglomerate des Persányer Gebirges in die Eocenformation eingereiht hat [1]), so sprechen dennoch neuere Beobachtungen dafür, dass dieselben wohl zum grossen Theile der Kreideformation angehören.

Ich habe schon oben nachgewiesen, dass die Conglomerate im südlichen Theile des Persányer Gebirges bei Tohán und Zernest entschieden unter den Kreidebildungen lagern, welche ohne Zweifel der Senonstufe angehören und von da mit der Richtung des Gebirges nach Norden fortstreichen, dass ferner die Conglomerate des Nagyhagymáser Gebirges mit Bestimmtheit der Kreideformation und zwar dem oberen Neocomien angehören, endlich werde ich im Verlaufe der gegenwärtigen Arbeit nachweisen, dass eben im Persányer Gebirge das Conglomerat bei Ürmös von dem dortigen Inoceramen-Mergel überlagert wird.

Auf diese Beobachtungen gestützt, sah ich mich veranlasst, die sämmtlichen Conglomerate des Persányer Gebirges zur Kreideformation zu stellen, obwohl ich nicht läugnen kann, dass bei der grossen Verschiedenartigkeit der hiesigen Conglomerate und nicht ganz klaren Lagerungsverhältnisse derselben, bei manchen ein Zweifel beleibt, ob sie nicht schon zur Eocenformation gehören: paläontologische Anhaltspunkte liegen in den Conglomeraten des Persányer Gebirges überhaupt gar keine vor.

Herrn v. Hauer diente zum Anhaltspunkte für die Einreihung dieser Conglomerate in die Eocenformation der Fund von Nummuliten in dem Sandsteine von Vledény [2]) an dem Ostabhange des Persányer Gebirges, in dessen tiefer Bucht zwischen dem Zeidnerberg und dem Várhegy.

Obwohl ich diesen Fundort zu wiederholtenmalen besuchte, um von hieraus die allfällige Fortsetzung des Nummulitenführenden Gesteines zu verfolgen, so gelang es mir nie wieder im Persányer Gebirge, welches ich nach allen Richtungen beging, eine Spur von Nummiliten aufzufinden.

Meine Angabe von tuffartigem Kalkstein mit Nummiliten bei Felső-

---

[1]) Geologie Siebenbürgens. Pag. 146, 291–298.
[2]) Geologie Siebenbürgens. Pag. 292.

Rákos, die auch Herr v. Hauer aufnahm [1]), beruht auf einem Irrthum, indem dieser nummulitenführende Kalkstein nicht von Felső-Rákos, sondern aus dem oberen Homoródthale bei Lövete stammt.

Der zur Kreideformation gehörende Kalkstein tritt im Persányer Gebirge in verschiedenen Varietäten, aber immer als Caprotinenführender Kalk auf. Er erscheint als gelber, brauner, weisser grauer und rother, gewöhnlich dichter, fester Kalkstein in Gesellschaft mit dem zur Tithonstufe gehörigen Stramberger Kalk, von welchem er petrographisch oft nicht zu unterscheiden ist.

Bei den sehr gestörten Lagerungsverhältnissen dieser Gebilde, insbesondere an den Basaltdurchbrüchen ist es oft sehr schwierig, das Rechte herauszufinden und kann da nur das häufige Vorkommen von Caprotinen entscheiden.

Die Verbreitung desselben ist im Persányer Gebirge eine allgemeine und der grösste Theil der früher zu der Juraformation gestellten Kalksteine gehört der Kreide an. Er erscheint schon im Süden des Persányer Gebirges des Piatralui Mihály, westlich vom Zeidnerberg und verläuft von hier in einer ziemlich breiten Zone mit dem Persányer Gebirge in nördlicher Richtung mit wenigen Unterbrechungen bis an dessen nördliches, an das Hargitagebirge stossende Ende, bald die höchsten Höhen des Gebirgszuges einnehmend, bald in die Thalsohlen herabsteigend.

Ausgezeichete Schichtung ist an demselben selten wahrzunehmen, gewöhnlich erscheint er in massigen Felsenformen.

Der Sandstein gleicht vollständig jenem des Barother Höhenzuges und überhaupt dem neocomen Karpathensandstein Ostsiebenbürgens. Er ist ziemlich feinkörnig, licht und dunkelgrau, von vielen Calcitadern durchzogen, führt häufig Einlagerungen von Mergel, welche bei wenigem Kalkgehalt hydraulisch werden. Durch diese häufigen Mergellagen wird er jenem des Menasager Höhenzuges ganz ähnlich. Die Mergel führen häufige Fucoiden und im Sandstein welcher, wie überhaupt alle Sandsteine hier petrefaktenleer sind, fand ich eine Rhynchonella, welche bei Vargyas im Szármánypatak häufig auftritt und der Rh. peregrina d'Orb. gleicht.

Ich stelle daher diesen Sandstein, wie jenen des Barother Höhenzuges zu dem unteren Neocomien.

Die zur Kreideformation gehörigen Mergel, welche im Persányer Gebirge eine nur geringe Verbreitung erreichen, indem sie vermöge

[1]) Geologie Siebenbürgens. Pag. 297—298.

ihrer Lagerungsverhältnisse und weichen Beschaffenheit, der erodirenden Wirkung des Altflusses ausgesetzt, von dem östlichen Abhange des Gebirges grösstentheils ausgewaschen werden.

Sie besitzen eine petrographische Aehnlichkeit mit dem Plänermergel oder dem Kreidemergel von Lemberg.

Dickere und dünnere Schichten wechsellagern miteinander, die dünneren zerfallen theils in eckige, theils runde kleine Trümmer; die dickeren Schichten zeigen an ihren Kluftflächen einen braungelben, okrigen Ueberzug, ebenso sind auch die Versteinerungen häufig damit überzogen. Sie führen Inoceramen und kreidebezeichnende Echinodermen und gehören daher der Kreideformation an.

Die Conglomerate treten zwar sehr verschiedenartig auf, doch lassen sie sich hauptsächlich auf zwei vorherrschend verbreitete reduciren.

1) Grobes Conglomerat, dieses besteht aus einem bunten Gemenge verschiedener Felsarten, als: Quarz, Gneiss, Glimmerschiefer, weissem und rothem Kalk mit Korallen und Nerineen, dem Stramberger Kalk angehörig, dunkelgrauen Kalk, wahrscheinlich aus dem Lias. Die Bindemasse derselben besteht aus einem graugrünen, kalkigsandigen, festen Materiale.

Dieses Conglomerat ist sehr verbreitet und zwar vom südlichen Ende des Persányer Gebirges bis gegen den Rikaberg, und zwar am östlichen Abhange; nur an einigen Stellen greift es an den westlichen hinüber in unserem Gebiete aus dem Thale von Nussbach über den weissen Brunn in das Thal von Bogáth.

2) Kleinkörniges Conglomerat. Dieses besteht aus erbsen- bis haselnussgrossen weissen Quarzgeschieben, welche durch eine gelbliche, sandigthonige, glimmerreiche, ziemlich lockere Bindemasse, die aber auch oft sehr fest wird, verbunden sind. Sie führen häufige Sandsteineinlagerungen und gehen in ihrem Hangenden in dickbänkige Sandsteine über.

Sie lagern über den vorigen, ihre Stellung ist nicht ganz sicher, Petrefakten fand ich keine. Ich stelle sie bis auf Weiteres zur Kreideformation.

Der Altfluss, welcher zwischen Felső- und Alsó-Rákos das Persányer Gebirge in seiner ganzen Breite durchbricht, bildet ein ausgezeichnetes Querthal, in welchem man die Lagerungsverhältnisse der Bildungen beobachten kann. Ebenso gewähren die in diesem Gebirge entspringenden Bäche, welche meist Querthäler bilden, einen Einblick in dieselben.

Die südliche Begrenzung unseres hier in Betrachtung stehenden Theiles des Persányer Gebirges bildet das Thal von Nussbach am östlichen und jenes von Bogáth am westlichen Abhange.

Von Nussbach aus überschreitet man zuerst das Diluvium und erreicht bei dem Eintritte in das Thal in den oberen Theilen das kleinkörnige Conglomerat und Sandstein. Sie werden hier in Steinbrüchen gewonnen und theilweise als Baustein verwendet.

Die Neigung der Schichten ist hier nur eine geringe mit 2—3 Grad nach Osten. Weiter aufwärts im Thale entwickelt sich das grobe Conglomerat zu einer grossen Ausdehnung nicht nur über die Wasserscheide und auch jenseits derselben bis in das Bogáththal hinab, sondern steigt bis auf den hohen Várhegy, welchen es zusammensetzt.

Dieses Conglomerat bildet sowohl an dem eingeengten Thale, als auch an den Bergesabhängen schöne Felsenpartien und liefert Quellen eines ausgezeichnet guten und reinen Trinkwassers.

Die Schichten der Conglomerate streichen nach *h* 22—23 und verflächen mit 5 – 8 Grad nach Osten.

In dem oberen Theile des Thales konnte ich in einem am linken Ufer mündenden Thal eine Partie beobachten, welche dem älteren Karpathensandstein angehört; sie besteht aus grauen sandigen Mergeln mit Fucoiden.

Die Schichten desselben besitzen ein Streichen nach *h* 20—21 und zeigen ein steiles Verflächen von 40—50 Grad nach Osten. Sie werden hier von dem groben Conglomerat diskordant überlagert.

Wenn man von Apácza das Persányer Gebirge in westlicher Richtung gegen Datk durch den sogenannten Geisterwald verquert, so schliesst sich die Diluvialterrasse an jene kleinkörnigen Conglomerate und Sandstein an, welche von Nussbach hierher streichen, und im Liegenden des kleinkörnigen Quarzconglomerates folgt das grobe Conglomerat, dessen Bestandtheile ich schon oben beschrieben habe. Das Verflächen ist 5—15 Grad nach Südosten.

Auf dem höchsten Rücken der Wasserscheide und noch jenseits des Datker Thales steht der Caprotinenkalk an, er ist oft dicht mit Caprotinen angefüllt.

In dem Bache von Ürmös treten, und zwar noch im Dorfe selbst, vorerst am rechten Ufer lichte, graue, geschichtete Mergel auf. Diese Mergel haben eine petrographische Aehnlichkeit mit dem Plänermergel und führen häufig Inoceramen, sie sind schwer ganz zu erhalten, weil der Mergel die Eigenschaft hat, in die kleinsten Stückchen zu zerspringen. Nach dem dort gesammelten Materiale scheinen dieselben zwei

Arten anzugehören, und zwar J. Cripsii und J. problematicus? Auch Echinodermen, die aber nicht genauer bestimmt wurden, liegen von dort vor.

Das Streichen der Schichten oberhalb der Mühle, am Ausgange des Dorfes im Ürmösbache fand ich *h* 19—20. Das Verflächen scheint nach SSW. mit 10—11 Grad.

Aber auch an dem südlichen Thalgehänge des linken Ufers sind dieselben Mergel schon aus der Ferne an der Färbung kenntlich.

Im Thale weiter aufwärts erscheint dunkelgrauer Sandstein; er enthält viele Kohlentheilchen, die Schichtungsflächen sind damit oft ganz überzogen; ausserdem führt er auch häufig Pyrit und ist von Calcitadern durchzogen.

Dieser Sandstein erlangt eine bedeutende Mächtigkeit und Verbreitung und scheint mit dem Mergel diskordant zu lagern. Eine unmittelbare Berührung der beiden Bildungen konnte ich nirgends beobachten.

Das Streichen dieses Sandsteines nahm ich am Ende des Dorfes über den letzten Häusern mit *h* 19—20, das Verflächen NNÖ. mit 29—30 Grad ab.

Der Sandstein hätte somit bei einem gleichen Streichen mit dem Mergel ein entgegengesetztes Verflächen, so ist es wenigstens an jener Stelle, aber auch weiter oben und an dem südlichen Thalabhange zeigt der Sandstein dasselbe Verhalten. Thalaufwärts wird er grobkörniger und endlich treten ganz grobe Conglomerate auf, wie sie in diesem Gebirge vorkommen. Das Streichen derselben fand ich NS. mit einem Verflächen von 15 Grad nach Osten.

Diese Conglomerate stehen endlich mit grauem Fucoidenführenden Mergel in Berührung, sie streichen nach NS. und verflächen mit 45° nach Osten.

In dem oberen Laufe des Ürmöser Baches sind die Beobachtungen durch die Vegetation gehindert, nur führt derselbe dort grosse Blöcke des Caprotinenkalkes; sie stammen aus dem oben verlaufenden Zuge desselben her.

An den Berggehängen zwischen Ürmös und Ágostonfalva kann man die bei Ürmös auftretenden Kreidemergel nirgends mehr beobachten. Hier tritt an den unteren Theilen derselben derselbe blaugraue. mit Calcitadern durchzogene Sandstein auf, in welchen der Ürmöser Bach über den Mergel einschneidet. Der Mergel ist hier durch den Altfluss weggewaschen. Zwischen Ágostonfalva und Felső-Rákos durch-

bricht der Altfluss, wie ich schon erwähnt habe, den Persányer Gebirgszug.

Wenn man den Altfluss von Felső-Rákos an seinem rechten Ufer thalabwärs verfolgt, so trifft man vorerst ein kleines Thal, welches Bögözpatak genannt wird; es schneidet vorerst in die Bildungen der Congerienstufe ein. Darunter lagert der dunkelgraue mit Calcitadern durchzogene Sandstein und Einlagerungen von Mergel.

Weiter thalabwärts erscheint ziemlich feinkörniger, gelblicher Sandstein in dicken Schichten mit einem Verflächen von 20—25 Grad nach Osten und einem NS.-Streichen Dieser Sandstein geht in ein kleinkörniges Quarzconglomerat über, welches bis an den Kárhágó anhält. Derzeit sind diese Conglomerate durch die Eisenbahn gut aufgeschlossen. Sie nehmen hier eine bedeutende Mächtigkeit an. Das Verflächen derselben ist wenig steil und wie das der im Hangenden befindlichen Sandsteine und Conglomerate mit 20—25 Grad nach Osten, das ist rechtsumisch mit dem Gebirgsabhange. Unter diesen lagern gelbliche Mergel, petrographisch jenen von Ürmös ähnlich. Versteinerungen fand ich keine darin. Weiter folgen die Bildungen der älteren Formationen Jura und Trias, über welchen und zwar so ziemlich in der Achsenlinie des Gebirges Caprotinenkalk lagert, welcher hier seine grösste Verbreitung erreicht. Am westlichen Abhange des Persányer Gebirges gestalten sich die Verhältnisse folgendermassen:

Wenn man bei Alsó-Rákos über den Altfluss setzt, so trifft man vorerst am linken Ufer des Alt an dem Bergvorsprung gegen Mátéfalva Basalttuff. Dieser überlagert hier offenbar die grüne Palla, welche thalaufwärts in dem Thale Mészpatak eine grosse Entwickelung erlangt; sie überlagert nun die folgenden groben Conglomerate, welche an den westlichen Abhängen des Várpatak eine bedeutende Verbreitung erlangen.

In diesem Thale kann man deutlich beobachten, wie die wenig gegen West geneigten Schichten des Conglomerates die Massen des Caprotinenkalkes überlagern.

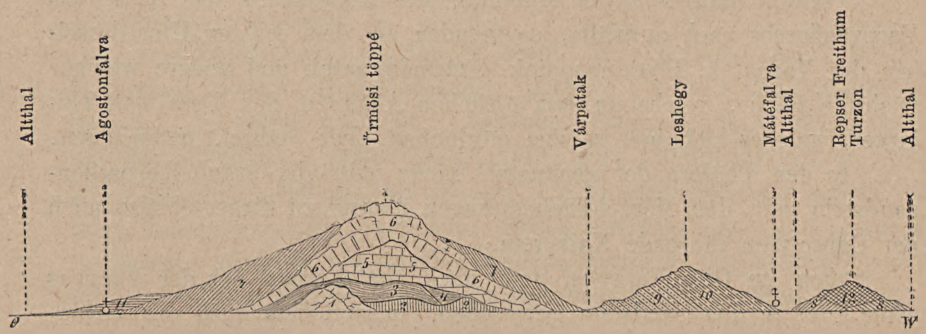
Das Querthal des Altflusses, welches das Persányer Gebirge durchbricht, zeigt uns somit einen antiklinen Schichtenbau, indem die Conglomeratschichten des östlichen Gebirgabhanges nach Osten, jene des westlichen nach Westen fallen.

Der Caprotinenkalk bildet eine zusammenhängende Masse, an welche sich die antiklinen Schichten des Conglomerates lehnen.

Den centralen und unteren Theil nehmen die Bildungen der Jura und Triasformation ein, während diese auf den Eruptivgesteinen der

mesozoischen Periode ruhen, welche bereits an der Thalsohle als tiefste Glieder des Gebirgsbaues erscheinen.

Fig. 11. Profil des Altdurchbruches im Persányer Gebirge.



1 *Serpentin und Gabbro.* 2. *Porphyrit und Melaphyr.* 3. *Werfener Schiefer und Hallstätter Kalk.* 4. *Adnether Schichteu.* 5. *Malm und Tithon.* 6. *Caprotinénkalk* 7. *Conglomerat und Sandstein.* 8. *Mariner Thon und Sandsteio (Neogen).* 9. *Quarz, Andesittuff.* 10. *Basalttuff.* 11. *Pontische Schichten.* 12. *Basalt.*

In der Entfernung von kaum 7 Kilom. nördlich vom Altdurchbruche führt die Strasse von Felső-Rákos durch das Rikathal und den Berg gleichen Namens nach Homoród-Okland.

Auf dieser Strecke verquert man die Bildungen des Persányer Gebirges, und obwohl sich hier die Verhältnisse im Allgemeinen gleich bleiben, so ändert sich in dieser kurzen Entfernung doch so manches in dem Wechsel der Gesteine, an welchen man aus dem südlich gelegenen Theil dieses Gebirges gewohnt ist.

An dem Punkte, wo der Weg nach Vargyas von der Felső-Rákos-Oklanderstrasse abzweigt, stellt sich der graue neocome Karpathensandstein mit seinen häufigen Mergel-Einlagerungen ein, welchen wir in seiner nördlichen Fortsetzung im Gebiete des Vargyasflusses viel verbreitet antreffen.

Die am Eingange in dem Altdurchbruch noch mächtig entwickelten Sandstein- und Conglomeratbildungen sind hier nicht mehr sichtbar.

In unmittelbarem Liegenden des Karpathensandsteines folgt vorerst eine Kalkbreccie und dann Caprotinenkalk, der von dem Töppé und Hollókő, welche die höchsten Punkte am rechten Ufer des Altufers einnehmen, herüberstreicht. Unmittelbar an diesen Kalk lagert sich die grüne Palla, auf welche ich bei der Beschreibung ihrer Verbreitung wieder zurückkommen werde.

Während der Caprotinenkalk zu beiden Seiten des Altdurchbruches an dem Ürmösi und Rákosi töppé die Höhen der Wasserscheide des Persányer Gebirges einnimmt, senkt er sich hier in das Rika-Thal herab.

Verfolgt man von der Mündung des Rikabaches das Thal des Vargyasflusses nach aufwärts, so münden an dem rechten Ufer desselben der Vaspatak, Hagymáspatak, Szármáuypatak und andere weniger wichtige Bäche, welche an dem östlichen Abhange des Persányer Gebirges, welches sich hier seinem nördlichen Ende nähert, entspringen.

In den Thälern der genannten Bäche tritt der graue Karpathensandstein mit den Mergel-Einlagerungen überall zu Tage, ebenso auch der Caprotinen führende Kalkstein.

Schon im Orte Vargyas und nach thalabwärts hat der Vargyas seine Ufer in den Sandstein gewaschen, in welchem auch der Vaspatak anfangs einschneidet.

Der schon oberhalb Vargyas mündende Hagymáspatak verquert die Gesteinsbildungen ziemlich tief in das Gebirge. Vorerst erscheint dünngeschichteter Sandstein mit den obligaten Mergel-Einlagerungen. Später wird der Sandstein dickbänkig von 60—90 Cm. Mächtigkeit.

Die Schichten zeigen trotz der vielen Windungen im Allgemeinen ein Verflächen nach Osten und sind endlich, sehr steil aufgerichtet, an Serpentin gelehnt. Ueber diesem und darauffolgenden rothen, knolligen Kalk und geschichteten Hornsteinbildnngen, welche mit dem Serpentin vergesellschaftet sind und der Triasformation angehören, lagert regellos in Schollen Kalkstein, in welchem ich Caprotinen fand. Darauf folgt eine Partie Conglomerat.

Das obere Terrain des Thales ist bis auf die höchsten Höhen mit Trachytblöcken übersäet, welche alle anderen Bildungen vollständig verdecken.

Im nächstfolgenden, sehr interessanten Thale des Szármánypatak bildet der Serpentin, Gabbro und andere Eruptivgesteine der mesozoischen Periode, wie dies schon bei der Beschreibung derselben erwähnt wurde, die Unterlage der sedimentären Bildungen.

Am Eingange in dieses Thal steht der graue mit Calcitadern durchzogene und Mergeleinlagerungen führende Sandstein wohlgeschichtet an.

Hier entdeckte ich am linken Ufer eine Sandsteinschichte, welche mit Versteinerungen, die aber nur einer Art angehören, angefüllt war und zwar eine Rhynchonella, am meisten ähnlich der Rh. peregrina d'Orb. Sie ist gewöhnlich stark verdrückt. In dem ganzen Karpathensandsteinterrain erscheinen Versteinerungen überhaupt höchst selten und

auch dann nur sporadisch. Es ist daher sehr merkwürdig, dass hier in einer kaum einige Cm. mächtigen Sandsteinschichte eine Anhäufung von Versteinerungen, und zwar nur einer Art angehörig, erscheint, wo weder in den Liegend, noch auch Hangendschichten, die ich selbstverständlich nach allen Richtungen genau untersuchte, auch nur eine Spur von Versteinerungen vorkommt.

Die Verhältnisse, welche während des Niederschlages aus dem Karpathensandsteinmeere stattfanden, mussten der Entwickelung und Verbreitung der Organismen sehr ungünstig gewesen sein, was ja schon aus der Seltenheit derselben hervorgeht; noch auffallender ist es, wenn, wie hier, eine plötzliche Ansiedelung von Thieren stattfand, welche eine kurze Zeit hier lebten und dann wieder verschwanden, ohne dass die Sedimente, wie die gleichartige Aufeinanderfolge der Schichten unter und über der Ansiedelung darthut, eine Veränderung erlitten hätten.

Die Schichten des Sandsteines verflächen. wie überall, hier nach Osten bei einer steilen Aufrichtung von 75—80 Grad.

Nach dem Sandstein folgt Conglomerat und Kalkstein, welche auf Serpentin und Gabbro lagern. Jenseits des Serpentines lagert wieder Kalkstein, endlich ein Sandstein, dessen Schichten nach Westen verflächen. Er unterscheidet sich auffallend vom Karpathensandstein durch seine dunklere und braune Färbung. Er wird von dunkelm braunem Mergel begleitet, der sich dünn blättert. Er gleicht überhaupt jenem mit den Werfener Schiefer im Altdurchbruche vergesellschafteten, ferner dem, welchen ich in Ürmösi töppépatak mit den Resten einer Halobia fand und endlich jenem von Gyilkoskő mit Monotis salinaria.

Weiter aufwärts fallen die Schichten dieses Sandsteines wieder in entgegengesetzter Richtung nach Osten.

In dem Sattel, welcher durch die synkline Stellung der Schichten gebildet wird, lagern dicht gedrängt Trachytgerölle der verschiedensten Dimensionen. Fig. 4 zeigt das Profil dieses Thales.

Ueber dem westlichen Flügel des Sandsteines folgt wieder Kalkstein und zwar Caprotinenkalk.

Der Sandstein breitet sich zu beiden Seiten des Vargyasthales aus und streicht in nördlicher Richtung bis an die südöstlichen Theile des Mérketető.

Es ist immer derselbe graue, mit Calcitadern durchzogene und mit dem Mergel wechselnde Sandstein; er wird zuweilen grobkörniger und conglomeratartig. Mit dem Auftreten der mächtigen Kalkpartie der Almáser Höhle, an welcher auch Caprotinenkalk theilnimmt, hört auch der Sandstein auf. Nach Osten hin nehmen die trachytischen Trümmer

gesteine das ganze Terrain ein und nur im Kormosthale taucht aus denselben an der Farkasmező genannten Stelle noch einmal eine Partie des Sandsteines mit dem Mergel inselartig auf.

Wir haben im Vorhergehenden die Bildungen kennen gelernt, welche an der Zusammensetzung des Kreideterrains im Széklerlande theilnehmen.

Während bedeutende Complexe derselben, wie nachgewiesen wurde, sicher der Kreideformation angehören, bleibt es bei anderen dennoch zweifelhaft, ob dieselben noch der Kreide, oder schon dor Eocenformation angehören.

Bei dem Mangel paläontologischer Anhaltspunkte und petrographischer Aehnlichkeit der Bildungen lässt sich eine Trennung nicht durchführen.

Auffallend ist, dass mir in dem ganzen ostkarpathischen Terrain, welches ich im Verlaufe mehrerer Jahre nach allen Richtungen durchstreifte, nicht gelingen konnte, das Vorhandensein Nummulitenführender Gesteine zu konstatiren, daher hier noch weniger Anhaltspunkte, als in dem Wiener Sandstein, oder jenem der Westkarpathen zur Scheidung der höheren Kreide- und Eocenformation vorliegen.

Wenn ich den konkordant über den hier nachgewiesenen, unter neocomen Sandstein lagernden, mächtigen Sandsteincomplex des Tatros, Úz, Ojtoz, Kovászna etc., welcher ausser Fucoiden keine paläontologischen Anhaltspunkte geliefert hat, dennoch zur Kreideformation stelle, so folge ich den Lagerungsverhältnissen, welche in den West-, Nord und Ostkarpathen stattfinden, wo über dem unteren neocomen Sandstein der Grodischter Sandstein, die Wernsdorfer Schichten sowie die mächtige Ablagerung des Godula Sandsteines folgen und nachdem die oberen Sandsteinablagerungen der siebenbürgischen Karpathen eine direkte Fortsetzung jener bilden, so ist, nachdem keine paläontologischen Merkmale für eine andere Deutung vorliegen, kein Grund vorhanden, diese Sandsteinbildungen einer andern als der Kreideformation einzureihen; freilich ist bei diesem Standpunkte an eine Gliederung derselben nicht zu denken.

Wenn ich ferner die im Persányer Gebirge verbreiteten, versteinerungsleeren, aus Fragmenten von Urfelsarten und älteren Kalksteinbildungen bestehenden Conglomerate ebenfalls zur oberen Kreide stelle, so ist dieses in den Lagerungsverhältnissen derselben, sowohl im südlichen Theil dieses Gebirges bei Tohan und Zernest, wo dieselben bestimmt unter den Gebilden der Senonstufe, als auch jener bei Ürmös, wo sie unter dem Inoceramen-Mergel und dem Caprotinenkalk lagern,

begründet. Schwieriger ist die Begründung der Stellung zur oberen Kreide für jene versteinerungsleeren Sandsteine im Conglomerate, welche den Rand des ostsiebenbürgischen Karpathenzuges, sowie jenen des Persányer Gebirges an ihren untern dem Csiker und Háromszéker Becken zugekehrten Theile einnehmen, d. i. des in der vorliegenden Arbeit oft erwähnten, dem unter neocomen Karpathensandstein diskordant aufgelagerten, mürben, meist gelblich gefärbten, glimmerreichen Sandsteines und kleinkörnigen Quarzconglomerates.

Zur Einreihung dieser Bildungen in die obere Kreide veranlassten mich:

1. Das Verhalten des Inoceramen Mergels bei Rosenau und Tohan, welche in ihrem Liegenden in Sandstein und Conglomerat übergehen, welche den hier in Betrachtung stehenden gleichen.

2 Die Inoceramen Mergel von Ürmös, welche in den dickbänkigen Sandstein und das kleinkörnige Quarzconglomerat zu übergehen oder durch dieselben ganz vertreten zu werden scheinen.

Sollte sich in Zukunft durch Petrefaktenfunde ergeben. dass die Einreihung dieser Gebilde nicht allgemein, wie es hier geschah, durchführbar ist, so wird es wohl nur wenig Schwierigkeiten mehr unterliegen, dieses in dem gut begrenzten Terrain zu berichtigen.

Die dunkln, dünnblättrigen, bituminösen Menilitführenden Schiefer endlich von Sósmező im Ojtozpasse, welche ich ausser an diesem äussersten östlichen Vorsprung Siebenbürgens in diesem Landestheile nirgendsmehr antraf, sind von keinen Gesteinen begleitet, welche Petrefakten enthalten.

Die Fischschuppen, welche diese Schiefer führen, gehören, wie ich schon bei Beschreibung derselben erwähnte, weder Amphysile, noch Meletta an, daher ich dieselben bei der gegenwärtigen Unbestimmtheit ihrer Stellung und bei dem Umstande, dass sie wahrscheinlich ein Aequivalent der nordkarpathischen Smilno-Schiefer sind, welche nach Herrn Paul einen petrographischen Typus darstellen, der an kein begrenztes Niveau gebunden zu sein, sondern sich in allen Etagen vom Neocomien bis ins höhere Eocen zu wiederholen scheint,[1]) ohne dies begründen zu können, einstweilen zur oberen Kreide stelle.

---

[1]) Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1876. Pag. 295.

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

D. KÄNOZOISCHE FORMATIONEN.

IX. Eocenformation.

Diese Formation ist, wenn nicht schon gewisse Gebilde derselben in der Kreideformation, wie dies bereits dort bemerkt, mit einbezogen wurden, im Széklerlande entweder gar nicht vorhanden oder doch nur so vertreten, dass man sie mit Sicherheit nicht nachweisen kann.

Herr F. v. Hauer hat im östlichen Siebenbürgen unter anderen auch nachfolgende Bildungen zur Eocenformation einbezogen [1]), und zwar das Conglomerat und Sandstein-Material.

1. Des Burzenländer Gebietes in der Umgebung von Kronstadt, Neustadt und Rosenau.

2. Das Conglomerat von Zernest.

3. Die Eocenschichten in dem südlichsten Zipfel des Persányer Gebirges zwischen Wolkendorf und Tohan.

4. Den langen Eocenzug des Csik-Gyergyóer Gebirges.

Ich habe schon bei der Beschreibung der Kreideformation dargethan, dass der von Herrn Hauer zur Eocenformation gestellte Csik-Gyergyóer Conglomerat und Kalkzug der Kreideformation angehört, indem beide Gebilde bezeichnende Rudisten führen, als: Caprotina Lonsdali und Radiolites Necomiensis.

Nachdem die Conglomerat- und Sandsteinbildungen der Umgebung von Kronstadt, Neustadt und Rosenau nicht mehr in das hier zu beschreibende Gebiet fallen, so wurden dieselben bei der Beschreibung der Kreideformation des Széklerlandes nicht näher berücksichtigt.

Die Einreihung derselben aber in die Eocenformation und der Zusammenhang, in welchem die Bildungen des Persányer Gebirges und des Széklerlandes mit derselben gebracht wurden, erfordern hier eine etwas eingehendere Betrachtung. Südlich von Rosenau vereinigt sich der kleine und der grosse Weidenbach; an dem Vereinigungspunkte, und zwar am rechten Ufer des kleinen Weidenbaches, treten geschichtete, grünlichgelbe Mergel auf, die theils röthlich gestreift und gefleckt sind; ausser Fucoiden fand ich in diesem Mergel das Bruchstück eines nicht näher bestimmbaren Baculiten. Diese Mergel setzen den unteren

---

[1]) Geologie Siebenbürgens, pag. 112—113 und pag. 228—229.

Theil jener Gebirgsflanke zusammen, welche durch den Weidenbach und Seifenbach gebildet und „längs den Eichen“ oder auch „zerrissener Berg“ genannt wird.

Mit dem Mergel wechsellagert dort ein blaugrauer, auf den Schichtungsflächen glimmerreicher, Sandstein, sowie auch Kalkstein; sie führen keine Versteinerungen.

Am westlichen Ufer dieser Bergflanke, und zwar am rechten Ufer des vereinigten Weidenbaches, unterhalb Rosenau und oberhalb der Mündung des kleinen Weidenbaches ist in diesem Mergel ein ziemlich grobkörniger Sandstein von lauchgrüner Farbe eingelagert. Er besteht aus Glauconit und Quarzkörnern und bildet 30—60 Cm. mächtige Schichten.

In diesem Gesteine sind häufige Fischreste enthalten, wie Odontaspis rhaphiodon Ag. und Oxyrhina Mantelli Ag., welche aus der Kreideformation bekannt sind. Unter diesem Mergel lagert gegen Rosenau vorerst Conglomerat, welches hier ziemlich verbreitet und mit Sandstein wechsellagert. Diese Gesteine besitzen eine schmutzig graue und gelbliche Farbe.

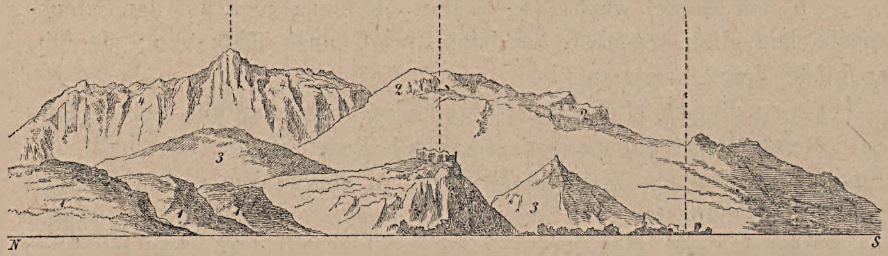
Das Conglomerat besteht meist aus Quarzfragmenten, führt in der Bindemasse vielen Glimmer und lagert südlich von Rosenau in der Hill-Schlucht, dem „Burggraben“, „Kirchgraben“ und „Mühlgraben“ an den ziemlich sterilen Bergabhängen. Es verbreitet sich hier nach allen Richtungen bis gegen den „hohen Rücken“ und übersetzt denselben, wodurch es mit dem Conglomerate von Kronstadt in Verbindung steht. Im südlichen Theile der Gebirgsflanke wächst dasselbe zu mächtigen. stark in Verwitterung begriffenen Felsen heran, welche den Bergen ein zerrissenes Ansehen verleihen.

Dieses Conglomerat unterscheidet sich von dem Bucsecs-Conglomerat durch die Abwesenheit von Kalkfragmenten. Unter diesem Conglomerat lagert dickbänkiger, schmutzig grauer, glimmerreicher Sandstein, welcher auf dichtem. weissem Kalkstein ruht, der bei Rosenau spitzige Kegelberge bildet. Auf einem derselben steht die Burg von Rosenau.

Ich konnte in dem Kalkstein keine Versteinerungen auffinden; er könnte wohl zu dem hier verbreiteteten Stramberger Kalk der Tithonstufe, möglicherweise aber auch zu dem Caprotinenkalk gehören, mag er nun zu dieser oder jener Formation gehören, so steht es fest, dass der im Hangenden desselben lagernde Sandstein und Conglomeratcomplex, auf welchen die Bildungen des Mergels lagern, zur Kreideformation gehört.

Das Conglomerat, welches in der Schlucht von Kronstadt und auf

Fig. 12. Gebirgsstock des Bucsecs.



1. *Lias* (*Grestener Schichten*). 2. *Kalkstein* (?). 3. *Kreidemergel, Sandstein und Conglomerat.* 4. *Bucsecs-Conglomerat.*

den Höhen, welche die Stadt beherrschen, auftritt, steht mit jenen von Rosenau in unmittelbarer Verbindung. In der Schlucht, welche am Ende der oberen Vorstadt in den westlichen Gebirgsrücken einschneidet, und Valie Drakului genannt wird, tritt das Conglomerat mit dem unterneocomen Mergel, welcher bezeichnende Versteinerungen, als: Hopplites Castellanensis d'Orb., Haploceras Grasanum d'Orb., Belemnites dilatatus u. a. führt, in nächster Nähe auf. Die Schichten derselben sind stark aufgerichtet und verflächen nach West; es hat hier den Anschein, als würde der dichte helle Kalkstein von dem Conglomerat unterteuft.

An dem westlichen, „Kakova“ genannten Bergrücken fand ich das Conglomerat auf dem Wege, welcher von der Pojana in die obere Vorstadt und in seiner Fortsetzung bis zum Gesprengberg führt, mit einem Verflächen nach SO.

Auf diesem Rücken scheint das Conglomerat ebenfalls den Kalkstein zu unterteufen und mit demselben sogar zu wechsellagern.

Ich konnte weder in dem Conglomerat, noch auch in dem Kalkstein Versteinerungen auffinden, doch gehört das Erstere wie jenes von Rosenau det Kreideformation an.

Der Kalkstein der Umgebung von Kronstadt wurde bisher zu dem weissen Jura gestellt [1]), was auch ganz richtig ist.

Dennoch gibt es auch Partien, welche einige Aehnlichkeit mit dem Kreidesandstein des Persányer Gebirges besitzen. Bei der petrographischen Aehnlichkeit dieser Kalksteine lässt sich ohne paläontolo-

[1]) Geologie Siebenbürgens. pag. 278.

gische Anhaltspunkte des Richtige nicht herausfinden. Oberhalb Hidegkut lagert im Persányer Gebirge ein Quarzconglomerat mit einer kalkigen Bindemasse, in dem Kalksteine des oberen Neocomien ganz regelmässig.

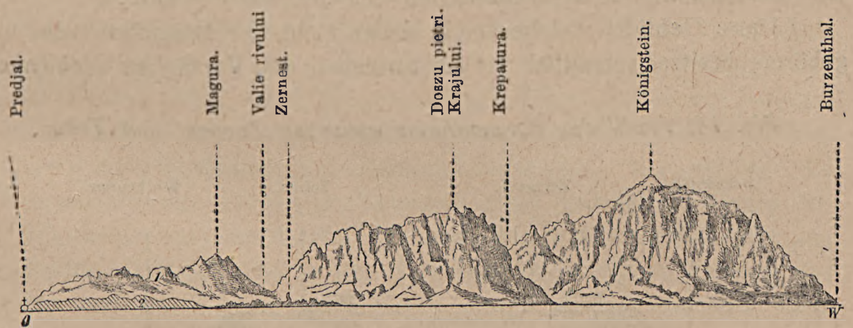
Im Várpatak, d. i. im Altdurchbruche von Alsó-Rákos und zwar am linken Ufer des Altflusses wechsellagert Quarzconglomerat anscheinend mit dichtem hellem Kalkstein, welcher Caprotinen führt.

Für diese Conglomerate lässt sich daher die Zugehörigkeit zur Kreideformation mit grosser Wahrscheinlichkeit theilweise auch mit Bestimmtheit nachweisen.

Es bleiben mir noch das zur Eocenformation gestellte Conglomerat von Zernest und die Bildungen zwischen Wolkendorf und Tohan zu besprechen übrig. Das südöstliche Ende des Persányer Gebirges lehnte sich einst an den mächtigen Gebirgsstock des Königstein, von welchem es später durch das Querthal des Burzenflusses abgetrennt wurde.

Dies beweisen die am rechten Thalgehänge des Burzenflusses zwischen Neu-Tohan, Predjal und Zernest zurückgebliebenen Reste, welche am nordöstlichen Fusse dieses Gebirgsstockes lagern und mit jenen Gebilden des linken Ufers korrespondiren.

Fig. 13. Der Königstein und das Burzenthal.



1. Kalkstein der oberen Tithonstufe. 2. Kreidebildungen.

Durch diese Abtrennung wurden die Gesteinsschichten, sowohl der krystallinischen Schiefer, als auch der Sedimentärbildungen, insbesondere am linken Ufer des Flusses, d. i. des Persányer Gebirges, an welchem derselbe noch fortwährend erodirend wirkt, blosgelegt. Dort, wo sich der Burzenfluss mit dem Törzburger Wasser vereinigt,

endet das Persányer Gebirge zwischen Wolkendorf und Alt-Tohan mit seinem südöstlichsten Zipfel.

Der ganze Theil am linken Ufer des Burzenflusses von diesem Zusammenflusse bis Zernest ist aus Gebilden zusammengesetzt, welche der Kreideformation angehören, die hier eine Mächtigkeit von beinahe 7500 M. erreichen.

An dem Gebirgszipfel zwischen Wolkendorf und Alt-Tohan treten vorerst graugelbe Mergel mit Einlagerungen von Kalk und Conglomerat auf.

Die Mergel führen häufige Fucoiden; ich fand darin Belemnitella mucronata. Das Streichen dinser Gebilde ist gleich mit der Richtung des Persányer Gebirgszuges ein südnördliches, das Verflächen mit 55 — 60 Grad nach Osten, wie das der Gesteinsschichten am östlichen Abhange des Persányer Gebirges überhaupt.

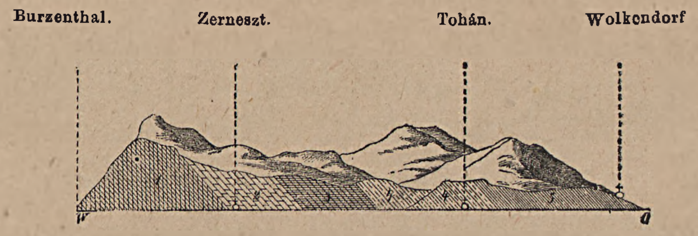
Im Liegenden dieser Bildungen entwickelt sich ein mächtiger Complex von dunkel graugrünem Mergel und Sandstein, welche miteinander wechsellagern.

An dem Ufer des Burzenflusses fand ich in den Mergelschichten, und zwar im Orte Alt-Tohan selbst, häufige Inoceramen, Ammoniten und Turriliten; nicht selten sieht man schmale Sphärosiderit-Einlagerungen in demselben.

Gegen Zernest und in diesem Orte lagert unter diesen Rildungen im Liegenden dickbänkiger Sandstein und endlich Conglomerat, welches unmittelbar auf krystallinischen Schiefergesteinen ruht.

Diese Gebilde, welche somit sicher nicht der Eocenformation angehören, besitzen sämmtlich ein SN-Streichen und Verflächen nach Osten.

Fig. 14. Profil des Burzenthales zwischen Zernest und Tohán.



1. Krystallinische Schiefer. 2. Conglomerat. 3. Sandstein 4. Inoceramen-Mergel. 5. Kreidemergel mit Belemnites mucronata.

Bei dem Umstande, dass die durchschnittliche Breite des Persányer Gebirges kaum 15 Kilom. beträgt, die Mächtigkeit dieser zur

Kreideformation gehörenden, freilich eine Bucht einnehmenden Bildungen hier die Hälfte dieser Breite einnimmt, lässt sich wohl, wenn dies auch nicht überall paläontologisch nachgewiesen werden kann, schliessen, dass die am Ostabhange dieses Gebirges in gleicher Richtung streichenden und verflächenden Mergel, Sandstein und Conglomeratbildungen ebenfalls zur Kreideformation gehören, was auch die 53 Kilom. nördlich von hier in der Streichungsrichtung lagernden Inoceramen führenden Mergel bei Ürmös bestätigen würden.

Herr v. Hauer basirt, wie ich dies schon bei der Kreideformation erwähnte, die Annahme, dass die im Burzenlande und überhaupt im östlichen Siebenbürgen verbreiteten Conglomerate zur Eocenformation gehören, hauptsächlich auf das Vorkommen des Nummulitenführenden Sandsteines bei Vledény im Persányer Gebirge, welchen er mit dem Conglomerate des Zeidner Berges in Verbindung bringt.

Obwohl ich das Vorkommen des Nummulitenführenden Sandsteines bei Vledény vollkommen konstatiren konnte, so gelang es mir, wie schon bei der Kreideformation angeführt wurde, nicht wieder, an dem Ostabhange des Persányer Gebirges und überhaupt in dem östlich von diesem und dem Hargitagebirge gelegenen Theile Siebenbürgens bis an die Landesgrenze nummulitenführende Gesteine aufzufinden.

Meinen Beobachtungen nach lagern, wie diess auch Herr v. Hauer anführt, der Nummuliten-Sandstein mit dem dazu gehörenden Mergel im Homorodthale bei Vledény in dicken horizontalen Bänken, während die Schichten des Conglomerats, welches die Höhen einnimt, die das Homorodthal beherrschen, so nördlich am Vurvu Mlecsi und Vurvu dialu Zsnyamini, südlich von dem Gebirgsrücken des Piatra lui Mihály steil aufgerichtet sind und nach Osten verflächen. Das Conglomerat begränzt somit mit seinen steil aufgerichteten Schichten jene tiefe Bucht, in welcher sich das Quellennetz des Homoród ausbreitet, um welches die Wasserscheide des Persányer Gebirges einen gewaltigen Bogen beschreibt, indem sie vorerst vom Zeidnerberg in westlicher Richtung über den Piatra lui Mihály bis an den Strassensattel zwischen Persány und Vledény und von hier über den Vurvu Mlecsi in nord-östlicher Richtung bis an den Várhegy verläuft. Die weit nach Westen hinausgeschobene Wasserscheide senkt sich am Strassensattel herab; denn während dieselbe am Zeidnerberg im Süden eine Meereshöhe von 1295 und am Várhegy im Norden 1107 Meter erreicht [1], sinkt sie im Westen an dem Strassensattel auf 608 Meter herab und erhebt sich über die mitt-

[1] Nach den neuen Messungen der Mappirung.

lere Höhe des Burzenlandes bei Heldsdorf nur um 102 Meter. Desshalb hat es von der Ebene des Burzenlandes das Ansehen, als würde der der Altfluss in das Mittelland Siebenbürgens durch diese Bucht des Persányer Gebirges seinen Lauf nehmen.

In diese tiefe Einsenkung ziehen sich die Bildungen der Persányergebirges, die am Rande des Mittellandes bei Sinka, Persány und Grid lagern, bis hoch hinauf, und schon nahe am Strassensattel steht noch dunkler Mergel und Sandstein an, welcher petrographisch jenem über der Wasserscheide bei Vledény vollkommen gleich sieht. Er führt undeutliche Versteinerungen. Nummuliten konnte ich nicht darin beobachten, obwohl am Strassensattel selbst schon Conglomerat ansteht und der Sandstein hier die Wasserscheide nicht zu erreichen scheint, so zieht sich aus dem Sinkathale eine Partie dieser Bildungen in nördlicher Richtung, in den oberen Theil der Bucht des Homoródthales.

Aus diesen Beobachtungen würde hervorgehen, dass die Nummulitenführenden Gesteine von Vledény mit jenen Conglomeraten nicht in Verbindung gebracht werden können, von welchen nachgewiesen wurde, dass sie zur Kreideformation gehören und wahrscheinlich ist, dass sich dieselben als Fortsetzung der mehrfach am Südrande des siebenbürgischen Mittellandes beobachteten Nummulitenführenden Gesteine an dem westlichen Abhange des Persányergebirges, dort, wo sich dasselbe von den Fogaraser Alpen abzweigt, bis zu der bezeichneten Einsenkung, erheben, dieselben dort überschreiten, in dem oberen Theile der Bucht des Homorodthales vordringen, ohne weitere Verbreitung im östlichsten Theile Siebenbürgens zu erlangen, wie diess auch mit den neogenen Bildungen hier der Fall ist.

So überschreitet der grüne Trachyttuff (Palla) mit dem darunter lagernden, salzführenden Tegel, im nördlichen Theile des Persányergebirges aus dem Mittellande die Wasserscheide derselben an der Einsenkung des Rikathales, dringt in diesem gegen Felső-Rákos vor, ohne sich in dem Theile des östlichen Siebenbürgens, welcher durch das Persányer- und Hargitagebirge von dem Mittellande abgeschieden ist, auch nur mit einer Spur weiter zu verbreiten. Obwohl im Vorangehenden von einem bedeutenderen Theile der Conglomerate im östlichen Siebenbürgen überhaupt, speziell auch des Széklerlandes, die Zugehörigkeit zur Kreideformation nachgewiesen wurde, so bleibt die Stellung gewisser Conglomerate im Persányergebirge, für welche weder paläontologische, noch auch stratigrafische Anthaltspunkte gewonnen werden konnten, dennoch zweifelhaft. Sicher ist es, dass sie jünger sind, als die Caprotinenführenden Kalksteine.

Nachdem ihre Stellung nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden kann, so ist es vor der Hand gleichgiltig, ob man sie zur Eocen- oder Kreideformation stellt, in welch letztere ich dieselben auch vorläufig eingereiht habe.

Auffallend ist es, dass die in den anderen Theilen, namentlich an dem inneren Beckenrande Siebenbürgens, charakteristisch ausgebildeten nummulitenführenden Schichten in unserem Gebiete nicht aufgefunden wurden. Für denjenigen Theil des Beckenrandes, welcher von den westlichen Abfällen des Hargitagebirges begränzt wird, lässt sich dieses wohl aus dem Umstande erklären, dass, nachdem schon der gypsführende Horizont der neogenen Salzbildungen nirgends mehr zu Tage tritt, indem der Beckenrand, an welchem sich das Ausgehende derselben befinden soll, von den andesitischen Trümmer- und Sedimentärbildungen bedeckt ist, diess umsoweniger für die darunter lagernden Bildungen der Eocenformation möglich sein wird.

Dass sie wirklich vorhanden sind oder waren, aber entweder nicht zu Tage treten oder später zerstört wurden, lässt sich aus dem Umstande schliessen, dass ich bei Lövete Blöcke eines dichten, gelblichen Kalksteines auf sekundärer Lagerstätte fand, welche dicht mit Nummuliten angefüllt sind. Sie stammen wahrscheinlich aus dem dort mächtig entwickelten Conglomerate, welches das zu Tage gehende Steinsalz begleitet.

Es ist diess der einzige Punkt im Széklerlande, wo ich nummulitenführendes Gestein zu sehen bekam; es gelang mir aber nicht, dasselbe anstehend aufzufinden.

Für die Möglichkeit einer Zerstörung dieser Gebilde an dem Beckenrande hier, sprechen die in bedeutender Mächtigkeit entwickelten groben Conglomerate, deren Fragmente zwar aus dem verschiedensten Gesteinsmaterial, grösstentheils aber aus dem neocomen Karpathensandstein und Caprotinenkalk bestehen.

Wenn daher diese Bildungen von einer so grossartigen Zerstörung betroffen wurden, so mussten mit denselben auch jene der Eocenformation dasselbe Schicksal erleiden, denn die Bildung dieser Conglomerate erfolgte, wie bei den Bildungen der Neogenformation dargethan werden soll, nach der Ablagerung des Steinsalzes und vor jener der sarmatischen Schichten.

Die Schlucht von Lövete fällt in den stumpfen Winkel, welcher durch den Zusammenstoss des Hargita- und Persányergebirges gebildet wird, daher in ein Terrain, das sowohl von den Andesit-, als auch Basalteruptionen betroffen wurde.

Durch diese, in verschiedenen Richtungen und Perioden thätig gewesenen Eruptionen, hat das Terrain Störungen erlitten, welche auf die schon abgelagerten Bildungen einen bedeutenden Einfluss ausüben mussten, daher in diesem Winkel auch wirklich eine grossartige Anhäufung von Gesteinsfragmenten der verschiedensten Bildungen, unter welchen auch solche der Eocenformation zu finden sind. Der tiefe Einschnitt, den die Schlucht von Lövete bildet, hat diese Ablagerungen hier entblösst, welche sonst von den andesitischen Trümmern bedeckt sind.

Anders gestalten sich die Verhältnisse am westlichen Abfalle des hier in Betrachtung stehenden Theiles des Persányergebirges, an welchem die Bildungen des Beckenrandes nicht mehr von den andesitischen Trümmergesteinen bedeckt sind und somit zu Tage gehen sollten, was auch wie es bei Alsó-Rákos, mit dem Horizonte des Gypses der neogenen Salzbildungen wirklich der Fall ist.

Die im Liegenden derselben auftretenden Conglomerate könnten somit die Eocenformation repräsentiren, leider liegen aber wegen Mangel an Versteinerungen keine entschiedenen Anhaltspunkte dafür vor.

In dem grossen Sandsteinterrain des östlichen Grenz- oder eigentlichen Karpathengebirges konnte ich keine Gesteine nachweisen, die eine bestimmte Einreihung in die Eocenformation gestatten. Die von den Geologen hier zum eocenen Flysch gestellten Gesteine gehören, wie ich gezeigt habe, entschieden der unteren Kreide an.

Die darüber lagernden versteinerungsleeren Sandsteinbildungen dürften bei der vielfach übereinstimmenden Ausbildung der unteren Stufe mit jener der Nordkarpathen eine analoge Stellung mit jenen dort mächtig entwickelten höheren Sandsteinbildungen einnehmen. Die eocenen Birdungen, welche den östlichen Abhang der Bukovinaer Karpathen begleiten, so am Zapul bei Kirlibaba, Ouschor bei Jakobény und bei Pojana Stampi, wo sie Nummuliten führen, scheinen zwar in ihrer südöstlichen Fortsetzung wie die krystallinischen Schiefergesteine der mesozoischen Periode, auf moldauisches Gebiet zu treten, aber nicht wieder nach Siebenbürgen zu gelangen; denn ich fand längs der Landesgrenze von Tölgyes über Almásmező, Gyimes und Úz weder nummulitenführende, noch auch andere Gesteine, welche mit Sicherheit der Eocenformation angehören. Erst bei Sósmező fand ich an dem äussersten, nach Osten vorgeschobenen Zipfel Siebenbürgens Gesteine, welche mit jenen der Moldau in unmittelbaren Zusammenhange stehen. Es sind dies dunkle, bituminöse Schiefer mit häufigen Fischschuppen (weder Amphisyle Heinrichi, noch Meletta crenata an-

gehörend). Menilitschiefer, endlich weisser, dickbänkiger Quarzitsandstein, welche ich bei den Gesteinen des Ojtozthales beschrieb.

Aehnliche Bildungen sind an dem nördlichen Abhange der schlesischen und galizischen Karpathen in einem fortlaufenden Zuge bekannt, wo sie in ihrem Liegenden von Nummulitengesteinen begleitet und zur Eocenformation gestellt werden.

Bei Sósmező konnte ich kein nummulitenführendes Gestein auffinden, dagegen aber im Liegenden der Menilitschiefer dünngeschichtete, graue, glimmerreiche Sandsteine mit zahlreichen feinen Fucoiden.

Will man diesen, die rothen und grünen Mergeleinlagerungen, wie jene der Nordkarpathen, zur Eocenformation stellen, so würde der ganze bei Sósmező lagernde Complex des fucoidenführenden Sandsteins, Mergels, der Menilitschiefer, weisser Sandstein und bituminöse Schiefer zur Eocenformation gehören.

Um über die geologischen Verhältnisse dieser Bildungen, von welchen nur ein kleiner Theil auf siebenbürgisches Gebiet fällt, Aufklärung zu erlangen, sowie nur überhaupt einen Zusammenhang in die ohnehin schwierig zu deutenden Glieder des karpathischen Sandsteinterrains zu bringen, wäre es nothwendig, den in die Donaufürstenthümer fallenden Abhang der Karpathen kennen zu lernen.

X. Neogenformation.

Die Bildungen der Neogenformation erreichen im Széklerlande, mit Zuzählung der trachitischen und basaltischen Eruptionsgebiete, unter allen die grösste Verbreitung, indem sie einen Flächenraum von über 5200 □ Kilom. einnehmen. Von den vier Gliedern dieser Formation, welche in den Alpen- und Karpathenländern unterschieden werden, nämlich der aquitanischen, mediterranen oder marinen, sarmatischen oder Cerithien- und endlich pontische oder Congerienstufe, konnte die aquitanische bis nun nicht nachgewiesen werden. Dagegen nehmen die Bildungen der anderen Stufen, wenn die Salz- und Tuffablagerungen, woran nicht zu zweifeln ist, wie jene von Thorda und Maros-Ujvár und andere Lokalitäten zur mediterranen Stufe gehören, eine bedeutende Ausdehnung an. Eine grosse Verbreitung endlich erreichen die Eruptivgesteine der Tertiärzeit, als Trachyt und Basalt mit ihren Trümmergesteinen, nämlich Breccien, Tuffen, Conglomerat, Sedimenten und

Geröllen, von welchen einige wohl noch zur sarmatischen, sicherer aber zur pontischen Stufe, theils auch schon zum Diluvium gehören.

Die marine Stufe mit den Salzablagerungen, sowie die sarmatische nehmen dem westlichen in das siebenbürgische Mittelland vorgeschobenen Theil des Széklerlandes ein, und verbreiten sich in dem Udvarhelyer und Maroser Stuhl über den Marosfluss bis in die Mezőség. Während diese Bildungen im Osten von dem Eruptionsgebiete des Trachytes und Bazalts begrenzt werden, stehen dieselben in ihren ganzen übrigen Ausdehnung mit den gleichen Bildungen des siebenbürgischen Mittellandes im Zusammenhange.

Die pontische Stufe findet ihre grösste Verbreitung im südöstlichen Theile des Széklerlandes, wo sie die nördlichen Ränder des Háromszéker Beckens einnimmt. Ebenso liess sie sich an dem nordöstlichen Rande des Hargita-Trachytgebirges in der Gyergyó in einzelnen hochgelegenen Mulden mitten in den trachytischen Trümmergesteine nachweisen.

Es ist ferner nicht zu zweifeln dass ein grosser Theil der mächtig entwickelten trachytischen Sedimentärbildungen, welche den östlichen Abfall des Hargitagebirges in der Csík und Gyergyó begleiten, wenn dies auch nicht überall durch Fossilreste nachzuweisen ist, der pontischen Stufe angehören.

Die pontische Stufe beherbergt im Széklerlande bedeutende Lignit und Eisenerzablagerungen. Die im Széklerlande auftretenden Glieder der Neogenformation erlangen daher in nationalökonomischer Beziehung eine hohe Wichtigkeit.

Die Verbreitung und Begrenzung der Eruptivgesteine der Tertiärzeit und ihre Begleiter werde ich bei der speziellen Beschreibung derselben besprechen.

1. *Marine und sarmatische Stufe und das Steinsalz.*

Das Terrain, welches die Bildungen der Marinen und sarmatischen Stufe einnehmen, ist bis nun noch keineswegs eingehend durchforscht worden, und weil die geologische Aufnahme dieses Gebietes, mit welcher ich betraut war, wie jene Siebenbürgens überhaupt, von der hohen königlich ungarischen Regierung eingestellt wurde, so können auch jetzt noch die Ergebnisse der nicht zu Ende geführten Untersuchungen einen Anspruch auf die nur theilweise Kenntniss dieses Terrains machen.

Eine spezielle Parallisirung der einzelnen Glieder der beiden Stufen mit solchen anderer Lokalitäten lässt sich bei der nicht allgemein

ausgeführten Durchforschung umsoweniger mit dem wünschenswerthen Erfolge durchführen. Aus diesem Grunde werde ich mich hier, wie bei der Kreideformation, auf die Mittheilung von Beobachtungen, wie ich sie während der geologischen Begehungen dieses Terrains an einzelnen besser aufgeschlossenen Lokalitäten sammelte, beschränke. Vor allem Anderen bringe ich das hier geologisch zu betrachtende Terrain in zwei hydrographisch getrennte Gebiete, und zwar in das des Alt- und jenes des Marosflusses. Beide werden in Osten von dem Persányer und Hargitagebirge begrenzt, welche zugleich eine scharfe Grenzscheide zwischen den Ablagerungen der Marinen, sowie sarmatischen von jenen der Pontischen Stufe bilden.

Die Gesteine, welche in beiden Gebieten auftreten, lassen sich in folgende Abtheilungen bringen:

1. Marine-Stufe.
   a) Steinsalz, Salzthon.
   b) Conglomerate und Sandstein.
   c) Sandigthonige Mergel mit mürben Sandsteinen.
   d) Trachyttuffe (Palla). Quarz-Andesittuff.
2. Sarmatische Stufe. (Cerithienschichten.)
   a) Tegel.
   b) Sand und Sandstein mit kugeligen Concretionen.
   c) Conglomerate und Schotterbildungen.

a) Das Gebiet des Altflusses.

In dieses Gebiet fällt das südöstliche Terrain der marinen Stufe, der Salzbildungen und der Cerithienschichten. Es wird gegen Osten von dem Persányer Gebirge, im Norden von den südwestlichen Abhängen des Hargitagebirges und westlich von der Wasserscheide der grossen Kokel, respektive des Maros- und Altflusses, begrenzt, während im Süden der Altfluss selbst, welcher in seinem Querthale zwischen Felső- und Alsó-Rákos des Persányer Gebirges durchbricht, die Begrenzung bildet. Dieses Gebiet beschränkt sich ausschliesslich auf die beiden Homorodthäler und ihre Zuflüsse. Die hier auftretenden Bildungen kommen in diesem Gebiete, welches man das Eruptionsgebiet des Basaltes von Alsó-Rákos nennen kann, mit verschiedenen Gesteinen des Persányer Gebirges in Berührung.

Wenn man die felsige Thalschlucht des Altdurchbruches gegen Westen verfolgt, um nach Alsó-Rákos zu gelangen, so treten mit dem Aufhören der kalkigen Felspartien die Berge in sanfteren Formen zurück, um dem Altflusse schon vor Alsó-Rákos einen freieren Lauf zu gönnen.

Man hat hier den zentralen Theil des Persányer Gebirges verlassen und befindet sich bereits an dessen westlichem Abfalle. Obwohl sich nun das Thal weiter öffnet, so hat der Fluss dennoch mächtige Hindernisse zu überwinden, welche ihm hier die Basaltströme von Bogáth-Héviz und dem Freithum (Turzon) entgegensetzen, um aus derselben in sein breites Thal des Mittellandes, welches bei Héviz beginnt, zu gelangen.

Sowie der zentrale Theil des Persányer Gebirges in dem Altdurchbruche eine grosse Mannigfaltigkeit von Gesteinen älterer Perioden darbietet, welche bereits in den früheren Abschnitten beschrieben wurden, ebenso folgt nun an dessen westlichen Abfalle ein bunter Wechsel von Gesteinen, welche der jungtertiären Zeit angehören. Weshalb diese Gegend auch zu den geologisch-interessantesten des ganzen Landes gezählt wird. [1])

Unmittelbar im Orte Alsó-Rákos mündet der vom Norden herabkommende Rákospatak. Am linken Ufer dieses Thales und den Ort beherrschend, erhebt sich der Basaltkegel des Hegyes, welcher auf seiner West- und Nordseite von Basaltbreccien und Tuff umsäumt wird.

Nördlich von diesem mündet an demselben Ufer das erste Seitenthal von Osten herabkommend in den Rákospatak; es ist tief in die hier entblössten Bildungen eingerissen.

Grünlichgrauer Tegel steht hier an den steilen Uferwänden in horizontalen Schichten an. Im dem Thale des Rákospatak entspringt aus diesem Tegel oder Thon eine Salzquelle, welche unter Sperre gehalten wird. Die Bewohner des Ortes haben jedoch das Recht in der Woche einmal zum eigenen Gebrauche aus dieser Quelle Salzwasser zu schöpfen. In dem grünlichen Thon kommt auch Gyps in Adern und Schnüren, manchmal auch in grösseren Ausscheidungen vor. Aus diesem Vorkommen könnte der Schluss gezogen werden, dass die dortigen Salzvorkommnisse schon der Gypsregion angehören. Häufigen Gyps in Krystallen und Nadeln fand ich auch in den sandigen Thon- und Mergelschichten, welche den westlichen Theil des Repser Freithums umgeben.

In dem tiefen Thaleinrisse kann man ganz deutlich beobachten, dass der Tegel oder Thon von dem wohlgeschichteten grünen Tracbyttuff (Palla) concordant überlagert wird.

Bezüglich des Namens Palla, mit welchem Herr v. Richthofen den grünen oder weissen Trachyttuff bezeichnete, muss ich der Be

---

[1]) Geologie Siebenbürgens von Hauer u. Stache, pag. 291.

merkung Herrn Pošepny's [1]) beistimmen, dass dieser nicht zweckmässig gewählt ist, weil unter der Benennung Palla in der ungarischen Sprache jedes schiefrige Gestein verstanden wird, so z. B. Glimmerschiefer = csillámpala, Thonschiefer = agyagpala etc., weshalb Herr Pošepny, um Missverständnissen auszuweichen, für dieses Gestein den Namen „Deéser Tuff" gebraucht.

Dieser Name stützt sich aber vorzugsweise auf die Tuffbildungen von Deés. Bei der grossen Verbreitung dieses eigenthümlichen, genetisch räthselhaften Gesteines in Siebenbürgen wäre es allerdings wünschenswerth, dasselbe zum Unterschiede von anderen, häufig auftretenden pelitischen Bildungen von Trachyts mit einem eigenen Namen zu bezeichnen, was schon Partsch, v. Richthofen und Pošepny für nothwendig erkannten, indem sie dasselbe Halopad, Palla, „Deéser Tuff" benannten.

Nachdem diese Benennungen theils keinen Eingang gefunden, theils nicht zweckmässig gewählt zu sein scheinen, so schlage ich, auf die Gefahr hin, dasselbe Schicksal zu erleiden, für dieses Gestein den Namen „Quarz-Andesit-Tuff" vor. Bei der Abhandlung über die klastischen Bildungen der zur Trachytfamilie gehörenden Gesteine des vorliegenden Terrains soll dargethan werden, dass diese Tuffe, welche in förmliche Pelite übergehen, keineswegs secundäre Bildungen der benachbarten Andesite des Hargitagebirges sind, indem ihre Bildung jenen vorausgegangen, ihre Zusammensetzung auf ein kieselsäurereicheres ursprüngliches Gestein deuten, und endlich an gewissen Lokalitäten nachgewiesen werden kann, dass sie mit den submarinen Ausbrüchen der Quarz-Andesite in genauem Zusammenhange stehen.

Der rothe Basaltkegel Hegyes bei Alsó-Rákos und der sich östlich an denselben anschliessende Basaltrücken Kövespad, werden vom Quarz-Andesittuff (Palla) umgeben, welcher sich bis an den Töppépatak verbreitet, wo er sich bei mächtiger Entwicklung an die Kalkbildungen des Töppéberges lehnt und endlich in gleicher Richtung mit dem Kalkzuge fortwährend an den westlichen Rand desselben gelehnt, über das Rikathal streicht[2]). Im Rikathale, von wo er in den nördlichen oder Vargyaser Theil des Persányer Gebirges fortsetzt, und in mehreren Nebenthälern des rechten Vargyas-Ufers erscheint, befinden sich ebenfalls im Terrain

---

[1]) Studium aus dem Salinengebiete Siebenbürgens. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt. Bd. XVII. pag. 486.

[2]) Auf der Karte ist der Zug des Quarz-Andesittuffes (Palla), welcher durch das Rikathal streicht, nicht ganz richtig eingezeichnet; er fällt etwas mehr gegen Osten.

des Quarz-Andesittuffes (Palla) zwei Salzquellen, welche zu den Ortschaften Homorod-Okländ und Vargyas gehören.

Salzthon konnte ich hier nirgends deutlich beobachten.

Durch das Auftreten einzelner Fragmente in dem nördlich gelegenen bewaldeten Terrain lässt sich dort auf das Vorhandensein des Quarz-Andesittuffes (Palla) schliessen. Wahrscheinlich ist es ferner, dass er an dem westlichen Abhange des Mérketető gegen Norden zieht und mit jenem von Lövete in Verbindung steht.

Das Vorkommen bei Lövete ist der nördlichste Punkt in diesem Gebiete, wo Quarz-Andesittuff (Palla) bekannt ist.

Bei Alsó-Rákos, wo Quarz-Andesittuff (Palla) am rechten Ufer des Altflusses noch an der Thalsohle ansteht, setzt er an das linke Ufer über und ist sowohl an den Abhängen desselben, als auch im Meszespatak wieder mächtig entwickelt und verbreitet.

Er scheint der Vegetation nicht besonders günstig zu sein, denn dort, wo sein bergiges Terrain entwaldet ist, verschwindet der Humus. Das entblösste Gestein zerfällt in polyedrische Stücke, welche die Abhänge steril und der Vegetation unzugänglich machen, wodurch die Gegend, in welcher derselbe derartig auftritt, ein ödes, kahles Ansehen erhält und an der hellen, kreideähnlichen Färbung der Berggehänge schon aus der Ferne kenntlich ist.

In dieser südlichen Fortsetzung, wovon nur ein kleiner Theil auf das hier vorgezeichnete Gebiet fällt, lehnt sich der Quarz-Andesittuff (Palla) an Conglomerate, welche in dem von Meszespatak nächst höher gelegenen Várpatak mit Kalkstein anscheinend wechsellagert, der zum Neocomien gehört.

Der Quarz-Andesittuff (Palla) steht hier mit der grossen Partie dieses Gesteins von Datk in Zusammenhang und wird von dem Mátéfalvaer Basalttuff überlagert.

Obwohl nun der weitere südliche Quarz-Andesittuff nicht mehr in das hier zu beschreibende Terrain fällt, so will ich hier nur des Zusammenhanges wegen und weil andere Beobachter das Vorkommen von Veneczia und Ober-Komana als letztes Ende des Zuges von Persány über Grid betrachteten [1]), bemerken, dass ich den Zug des Quarz-Andesittuffes (Palla) von Datk in das Bogáththal und von hier auf die Anhöhen von Hidegkut in das obere Thal von Lupsa und Komana, sowie jenes von Veneczia über Grid, Persány bis Neu-Sinka verfolgte

---

[1]) Geologie Siebenbürgens pag. 294.

und denselben mehr oder weniger breit in einem ununterbrochenen Zusammenhange stehend fand.

Der Zug des Quarzandesittuffes erlangt somit an dem westlichen Abhange des Persányer Gebirges von Alt-Sinka bis Lövete, bei einer mit der Gebirgsachse gleichen Streichungsrichtung eine Längenausdehnung von beinahe 70 Kilom., wogegen an dem östlichen Abfalle dieses Gebirges auch nicht eine Spur dieses Gesteines bekannt wurde.

Ich habe schon bei dem Abschnitte der Eocenformation erwähnt, dass der Quarz-Andesittuff (Palla) zwar im Rikathale die Wasserscheide des Persányergebirges überschreitet, sich aber nicht weiter nach Osten verbreitet. Der Caprotinenkalk, an welchen er sich dort lehnt und der sich ebenfalls in das Rikathal herabsenkt, bildet einen Grenzwall, welchen derselbe nicht übersteigt.

Ich habe im Vorhergehenden gezeigt, dass sich der Quarz-Andesittuff (Palla) mit seinem östlichen Rande an Gesteine lehnt, welche grösstentheils der Kreideformation angehören.

In dem Eruptionsgebiete des Basaltes wird er vom Basalttuff überlagert, so bei Alsó-Rákos, Datk im Bogáththale und im Freithum (Turzon).

Auf dem Gebirgsrücken Gruja, südlich von Héviz und südöstlich von Hidegkut, und zwar im Aufsteigen von der Fontina im letztgenannten Orte, kann man folgende Lagerungsverhältnisse beobachten.

Den unteren Theil desselben nehmen Kalksteine ein, welche Rudisten enthalten, somit der Kreide angehören. Sie sind verschieden, meist röthlich gefärbt, darüber lagert bräunlichgelbes Quarz-Conglomerat mit kalkiger Bindemasse und Sandstein Auf diesem liegt Quarz-Andesittuff (Palla), welcher von Basalttuff überlagert wird; über diesem folgen pontische Schichten, welche wie jene an den gegenüberliegenden Abhängen des rechten Altufers bei Galt, roth gefärbt sind, und zahlreiche Congerien: Congeria triangularis, Vivipara Sadleri u. a. führen. Ueber den pontischen Schichten folgt abermals Basalttuff mit Olivin-Kugeln und anderen interessanten Einschlüssen; auf der Höhe endlich und am Uebergange in das Thal Valie Carbonari, welches nach Lupsa mündet, lagert ein Quarzgerölle führendes Conglomerat, welches zu Schotter zerfällt.

Der Altfluss ändert, von Alsó-Rákos kommend, an dem Gebirgsvorsprung, welcher das „Repser Freithum“ oder „Turzon“ genannt wird, seine westliche Richtung plötzlich in eine südliche, um denselben welcher an seinem südlichen Ende aus Basalt besteht, in einem grossen Bogen über Mátéfalva, Datk, Bogáth und Héviz zu umgehen.

Auf diesem Wege unterwäscht derselbe an seinem rechten Ufer den Tegel, welcher von Rakos her die Thalgehänge bis an das Repser Freithum (Turzon) einnimmt, dasselbe umsäumt und dadurch mit jenen Gebilden, welche die südöstlichen und südwestlichen Abhänge des grossen Koppen zusammensetzen, in unmittelbarer Verbindung steht. Auf der Strasse, welche über das Repser Freithum (Turzon) und jetzt ein Eisenbahneinschnitt führt, ist deutlich zu sehen, dass der dort anstehende Basalttuff von dem Quarz-Andesittuff (Palla) unterteuft wird.

Der hier auftretende Quarz-Andesittuff (Palla) gehört einer von der vorhergehend beschriebenen abgetrennten und, wie es scheint, isolirten Partie an, welche sich an dem südwestlichen Abhange des grossen Koppen verbreitet und die Höhen einnimmt, wo er für den Eisenbahnbau steinbruchmässig gewonnen wurde. Weil er aber nach längerem Liegen in Stücke zerfiel, kam er nicht in Verwendung.

Nördlich von dieser Partie erreicht derselbe im Thale des grossen Homorod wieder eine bedeutende Verbreitung, tritt hier an den Bergen von Katzendorf (Kacza), Draas (Dorócz), Jánosfalva, Homorod-Városfalva, Homorod-Szt.-Péter und Homorod-Szt.-Pál in mächtiger Entwicklung auf und wird in diesen Ortschaften steinbruchmässig gewonnen, theils als schlechtes Strassenmaterial, insbesondere aber zu Bauten verwendet.

In unserem Gebiete sind insbesondere in Katzendorf (Kacza) bedeutende Steinbrüche darauf eröffnet.

An allen genannten Orten befinden sich Salzquellen und zwischen Homorod-Szt.-Péter und Homorod-Szt.-Pál dehnt sich ein weites, etwas vertieftes und versumpftes Terrain aus, auf welchem die bekannten Salzpflanzen in grosser Menge wuchern. Ueber dieses führt die Strasse nach Homorod-Okland. Im Sommer und bei trockener Jahreszeit gewährt derselbe vom Strassensattel einen seltsamen Anblick. Die Salzefflorescenzen, womit dieses Terrain dann bedeckt ist, erscheinen wie Schneeflächen mitten in der üppig grünen Umgebung, und es ist nicht zu zweifeln, dass sich hier ein Salzstock befindet.

Die Umgebung ist mit Trachytblöcken und Trachytgeröllen übersäet, die aus den Conglomeraten stammen, welche die Anhöhen einnehmen.

Ich wende mich nun in das östliche Homorodthal nach Lövete, um die Verhältnisse, unter welchen der Quarz-Andesittuff (Palla) und Salzbildungen dort erscheinen, zu beschreiben.

Der Ort Lövete liegt in einer von jenen abgelegenen Schluchten des Hargitagebirges, in welche sich Menschen zurückgezogen haben,

um abgeschieden von der Welt ein unbeobachtetes Dachsleben zu fristen.

Nur mit Mühe gelangt man auf den schlechtesten Wegen und am Besten zu Fuss in diesen Ort, dessen geologische Umgebung um so interessanter ist. Die Schlucht von Lövete schneidet in jene trachytischen Trümmergesteine ein, welche das Hargitagebirge in einem mächtigen Gürtel umschliessen. In dem oberen Theil dieser Schlucht, welche an dem Rande des Hochplateau's von Oláhfalu beginnt, erscheinen scharfkantige Trachytblöcke in grosser Menge und von kolossalen Dimensionen; sie stammen von einem Seiten-Trachytausbruche, welcher mitten in den Conglomeraten und Breccien liegt, die aus den verschiedenen Trachytvarietäten bestehen und bis gegen Lövete die Gehänge der Schlucht zusammensetzen. Unweit Lövete treten am rechten Ufer unter diesen Trachyttrümmerbildungen plötzlich Conglomerate auf, welche hier befremden.

Sie führen Gerölle und Fragmente des grauen, mit Kalkspathadern durchzogenen älteren Karpathensandsteins, grauen Kalk und anderen grobkörnigen Sandstein, welche mit einer harten, quarzigen Sandsteinmasse fest verbunden sind, Sie gleichen vollständig jenen von Sz.-Udvarhely, welche dort beschrieben werden sollen. Von Partsch „Nagelflue" benannt, auch bei Szt.-Lélek und Farkaslaka auftreten [1]), ferner jenen von Herrn Pošepny bei Görgény-Szt.-Imre und Zsabenicza beschriebenen [2]).

Obwohl dieses Conglomerat aus grossen Fragmenten der genannten Gesteine besteht, so lässt dasselbe dennoch eine sehr deutliche Schichtung mit einem Streichen nach *h* 16 und Verflächen nach Süden mit 70 Grad wahrnehmen.

Weiter abwärts liegen in den Berggehängen Blöcke und Gerölle umher, die aus Fucoiden führenden Mergel bestehen. Sie sind jenen aus dem Karpathensandstein von Vargyas ähnlich und wurden als Zuschlagsmaterial beim Eisenschmelzprozesse auf den nahegelegenen Eisenwerke Szt.-Keresztbánya verwendet, scheinen sich aber nicht auf der ursprünglichen Lagerstätte zu befinden, sondern aus einem Conglomerate mit riesigen Gesteinsfragmenten zu stammen. Zahlreiche Löcher an der Oberfläche der Abhänge, welche durch die Gewinnung dieser Mergel entstehen, zeigen, dass sie nicht aus anstehendem Gestein, sondern secundärer Lagerstätte gewonnen werden.

---

[1]) Geologie Siebenbürgens Pag. 589—590.
[2]) Studien aus dem Salinengebiete Siebenbürgens. Pag. 481.

Im Orte Lövete selbst steht wieder Conglomerat an, welches, wenn es auch zu dem Complexe des vorigen gehört, doch in Bezug seiner Zusammensetzung von demselben verschieden ist.

Es besteht aus einem bunten Gemenge von Kalksteinfragmenten des Caprotinenkalkes, schwarzen Quarz, krystallinischen Schiefergesteinen, lichtgrauem und rothem Kalk.

Der ganze rechte Bergabhang von Lövete ist mit Kalkblöcken der grössten Dimensionen bedeckt, welche aber immer mehr abnehmen und bebauten Aeckern Platz machen, indem sie zum Kalkbrennen verwendet werden. Ich fand unter diesen Blöcken einen dicken gelblichen Kalk mit zahlreichen Nummuliten und anderen Versteinerungen aus der Eocenformation. Es ist dies der einzige Fund von nummulitenführendem Gestein, welchen ich im Széklerlande machte; anstehend aber konnte ich dasselbe nicht auffinden.

Dieser Fund dürfte aber, wenn diese Blöcke aus dem Conglomerate stammen, beweisen, dass dasselbe posteocen sei.

Unterhalb dieses mächtigen Conglomerat-Complexes erscheint ein dunkler, grünlicher Thon oder Tegel, dessen Lagerungsverhältnisse nicht deutlich wahrzunehmen sind, und bald darauf die Löveter Salzquelle, welche sich, wie alle Salzbrunnen des Széklerlandes unter Sperre befindet und nur an bestimmten Tagen für die Einwohner geöffnet wird.

Einige Meter abwärts von diesem erscheint wieder dunkler, schmutziggrüner fetter Thon oder Tegel und Steinsalz zu Tage gehend, welches aber behördlich verschüttet wurde. Ueber diesem lagert am rechten Thalgehänge blassgrüner Quarz-Andesittuff (Palla), während auf den Höhen des linken Conglomerat zu beobachten ist.

Der Quarz-Andesittuff (Palla) dehnt sich an dem rechten Thalgehänge gegen Homorod-Almás aus und könnte eine Fortsetzung jenes des grossen Homorodthales sein, indem er in südwsetlicher Richtung gegen Homorod-Szt.-Márton ziehen müsste, oder auch jener des Basaltgebietes sein. Lövete ist eben der nördlichste Punkt, an welchem beide Züge gipfeln können. Alle Höhen sind mit den Trachyttrümmern bedeckt, wodurch die darunter lagernden Gesteine den Beobachtungen entzogen werden; nur die steilen Ufer der Thäler gewähren Einsicht in die Lagerungsverhältnisse.

Einen guten Aufschluss über die Lagerungsverhältnisse der Neogenbildungen gibt der unterhalb dieses Ortes gelegene Bacheinschnitt des Szármánypatak am linken Ufer des Lövetethales. Dieser Bach bildet die Grenze zwischen den Gemeinden Lövete und Homorod-Almás

Ueber dem Quarz-Andesittuff (Palla), welcher am rechten Homo-

rodufer ein Verflächen nach Süden zeigt und den Salzthon überlagert, folgt am linken Ufer in dem genannten Bach aufgeschlossen bläulichgrauer Tegel.

Er ist deutlich geschichtet, mit einem Streichen nach *h* 14 und Verflächen mit 50 Grad nach Süden.

In dem Tegel fand ich Cerithium pictum, Cer. rubiginosum und Tapes gregaria; er gehört somit der sarmatischen Stufe oder den Cerithienschichten an. Ebenso besitzt dieser Tegel Einlagerungen von grauem Sand, welcher die bekannten kugeligen Sandsteinconcretionen führt. Diese gehören somit hier bestimmt den Cerithienschichten an. Unmittelbar auf dem Tegel liegt Conglomerat in mächtiger Ausbildung; es setzt hier alle Höhen zusammen, die meist spitze Formen haben. Das Conglomerat besteht zum grössten Theile aus grauen Quarzgeschieben und gleicht vollständig jenem von Schweischer, welches zahlreiche Versteinerungen der sarmatischen Stufe führt und dort beschrieben werden soll.

Aus den eben beschriebenen Erscheinungen im Lövetethale würden sich folgende Lagerungsverhältnisse ergeben: vorerst und zuerst das liegende der nachfolgenden Bildun.en, der Complex des Conglomerates mit einem steilen Verflächen von 70 Grad nach Süden; dieses würde anscheinend die Salz- und Salzthonbildungen unterteufen. Ueber diesen lagert Quarz-Andesittuff (Palla), im Hangenden derselben endlich die Bildungen der sarmatischen Stufe, nämlich Tegel mit Cerithien, Tapes und Einlagerungen des Kugelsandsteines, im äussersten Hangenden endlich Conglomerat.

Ueber allen diesen, und zwar auf den Köpfen der steil aufgerichteten Schichten der weitverbreitete trachytische Detritus mit den erratischen Trachytblöcken und Geröllen.

Herr Pošepny beschreibt das Lagerungsverhältniss des mit dem Löveteer übereinstimmenden Conglomerates aus der Gegend von Zsabenicza in der Görgény [1]) ausserhalb unseres Gebietes. Dort scheint das Conglomerat den Salzstock zu unterteufen; doch geht aus der Auftreibung, die das Salz auf der Parajder Salinenlinie, in welcher die Lokalität liegt, erfahren hat, hervor, dass die Conglomeratschichten in das Hangende derselben, oder doch wenigstens noch bis in die Chlornatrium-Region reichend zu versetzen seien.

Aus dem unmittelbar nachbarlichen Auftreten des Conglomerates mit dem Salzstock würde sich die Erscheinung desselben in isolirten

---

[1]) Studien aus dem Salinengebiete Siebenbürgens. Pag. 484—5.

Kuppen an einzelnen Punkten der Salinenlinien und die Ursache des gleichzeitigen Auftretens von Salzquellen in dessen Nachbarschaft erklären lassen. Es konnte nämlich durch die Auftreibung des Salzes das Conglomerat nur dann mit in die Höhe getrieben werden, wenn es sich im Hangenden desselben befand. Bei dem Vorkommen in Lövete lässt sich diese Erscheinung nicht unmittelbar beobachten; Thatsache ist es aber, dass die Salinenbildungen anscheinend im Hangenden des sehr steil aufgerichteten Conglomerates erscheinen, dass ferner die Bildungen des Quarz-Andesittuffes (Palla), sowie jene der sarmatischen Stufe, das Hangende der Salinenerscheinungen mit beinahe gleich steiler Aufrichtung einnehmen.

Für die Auffassung der geologischen Verhältnisse des neogenen Altflussgebietes hat sich insbesondere die Umgebung von Reps geeignet. Obwohl diese schon ausserhalb des Széklerlandes fällt, so ist es aus dem öfters angegebenen Grunde nothwendig, die dortigen Verhältnisse hier zu besprechen.

Zwischen Reps und Homorod mündet das von Nordwest herabkommende Lenzthal in dem Kosder Bach. An der Vereinigung dieser Thäler befindet sich ein Salzbrunnen. Die Gebilde, welche hier zu Tage treten, bestehen aus gelblichem sandigthonigem Mergel und mürben Sandsteinlagen; sie setzen die unmittelbar um Reps liegenden Anhöhen zusammen, so auch den Schlossberg mit seiner Basaltkuppe.

Auf dem Wege von Homorod nach Streitfurt, Sommerburg (Zsombor) bis Homorod-Oklánd trifft man überall dieselben einförmigen, gelben, sandthonigen Mergel mit dem mürben Sandstein. Sie übersteigen bei Oklánd den Rikaberg, wo sie unbedeutende Nester einer schönen Glanzkohle führen und senken sich jenseits dieses Berges in das Rika-Thal hinab, wo sie von dem Quarz-Andesittuff (Palla) überlagert werden, dort erscheinen auch die zwei oben erwähnten Salzquellen. Bei Streitfurt entblössen die kleinen Seitenthäler, welche in den nördlichen Abhang des grossen Koppen einschneiden, so in dem Bärengraben dieselben Gebilde. Sie werden dort von den Trachyttrümmern überlagert, welche das Homorodthal schon von seinem Ursprunge vom Hargita-Berge, anfangs in einer breiten, dann immer schmäler werdenden Zone begleiten. Auf der südöstlichen Seite des grossen Koppen werden Mergel und Sandsteinbildungen von dem Quarz-Andesittuffe (Palla) überlagert; die höchsten Höhen dieses Berges nehmen aber Gerölle ein, wie sie in dieser Gegend den höchsten Punkten eigen sind. Sie bestehen vorwiegend aus Quarzgeschieben von grauer Farbe.

Der lange Bergrücken des grossen Koppen fällt einerseits in das

Thal des vereinigten Homorodflusses ab, wo die vielfach gestörten Schichten des Mergels und Sandsteins an der Mühle in der Nähe der sogenannten Moritzbrücke, welche über den Homorod führt, deutlich zu beobachten sind, ebenso der schmale Zug der trachytischen Trümmergesteine. Anderseits bildet dessen südlicher Ausläufer das Repser Freithum (Turzon) mit seinen Mergel- und Thongebilden welche mit jenen von Alsó-Rákos in unmittelbarem Zusammenhange stehen, wo wir ebenfalls eine Salzquelle kennen lernten.

Dieselben, meist gelbgefärbten, thonigen Gebilde sind auch in dem grossen Homorodthale nördlich bis Katzendorf und darüber, westlich bis Pálos verbreitet In diesen Gegenden werden sie von Quarz-Andesittuff (Palla) überlagert und dort sind auch die häufigen Salzquellen bekannt, wie ich schon im Vorhergehenden erwähnt habe.

Zwischen Katzendorf und Pálos sind wieder die sandigthonigen Mergellagen an den Abhängen verbreitet. Sie geben hier, so wie überall, wo sie auftreten, Veranlassung zu den Terrainrutschungen; die Bergabhänge sind in einer fortwährenden Bewegung thalabwärts begriffen.

Man kann diese hier in grossartigem Massstabe im Kosder Thale auf der Homorod-Oklander Strasse und bei Alsó-Rákos, wo die Eisenbahnstrecke den Altfluss zurückdrängen musste, um diesen Bildungen auszuweichen, und an vielen anderen Orten beobachten.

In dem hochgelegenen Thale von Pálos, durch welches jetzt die Eisenbahn führt, erscheinen über den geschilderten sandigthonigen Mergel- und Sandsteingebilden vorerst häufige Gerölle. Sie sind in den Wasserrissen oft in grosser Menge zusammengeführt; der obere Theil des Páloser Baches, Petekpatak, ist damit ganz ausgefüllt. Sie stammen von den hier alle Höhen einnehmenden, theils losen, theils zu Conglomeraten verbundenen Geröllbänken. An den höchsten Ursprüngen des Páloser Baches, welche dort in den Petekpatak münden, überschreitet man bei Mehburg (Bene) die Wasserscheide des Alt und der Kokel, respektive des Marosflusses. Derzeit durchfährt der 600 Meter lange Tunnel von Mehburg den Rücken der Wasserscheide, welche eine Meereshöhe von 585 Meter hat.

Ich hatte zu der Zeit, als die Schächte für den Tunnel abgeteuft, die Stollen und Gegenbaue im Betriebe standen, Gelegenheit, die geologische Zusammensetzung der Wasserscheide und überhaupt der höchstgelegenen Punkte der ganzen Umgebung kennen zu lernen.

Die Baue waren durchaus in graublauen, wohlgeschichteten Tegel getrieben; er führte ziemlich häufig Tapes gregaria, selten Cerithium

pictum auch wurde eine Schichte durchfahren, welche häufige Fischreste führte, die nicht näher bestimmt in verschiedene Hände gelangten und wahrscheinlich der Wissenschaft entgehen werden. Es gelang mir davon nur einige unvollständige Reste zu erhalten.

In den Tegelschichten, welche eine schwache Neigung gegen Osten zeigten, kommen Nester reiner, schöner, glänzender Kohle vor, ebenso Einlagerungen eines dichten Sphärosiderites mit Pyrit; sie zeigten ausgezeichnete Rutschflächen. Die Tegelschichten waren auf ihren Schichtflächen durch einen gelblichen, dünnen, schlammartigen Absatz getrennt. Das ganze aus dem Tunnel gewonnene Tegelmaterial wurde zu vortrefflichen Klinkerziegeln verarbeitet, welche zum Ausmauern des Tunnels verwendet wurden. Wenn man von Mehburg in südlicher Richtung den Weg über den Gergeleu, den höchsten, die ganze Gegend beherrschenden Berg, nach dem Höllenbach und Reps einschlägt, so trifft man gleich auf den Höhen Gerölle an, welche auch den Gergeleu zusammensetzen, wo sie durch eine ziemlich lockere Bindemasse zu einem Conglomerate verbunden sind.

Auf dem Wege von hier an die Ursprünge des Höllenbaches, welcher von Reps in den Kosder Bach fällt, sind in den oberen Theilen überall die Gerölle verbreitet. An den tieferen Punkten des Thales tritt blaugrauer Tegel auf, in welchem ich keine Versteinerungen auffinden konnte. Ich nahm das Streichen der Schichten an einer gut entblössten Stelle im Höllenthale ab und fand es *h* 12—13 mit einem Verflächen von 20—30 Grad nach Osten, also gegen den Basalt des Repser Schlossberges.

Die Schichten des graublauen Tegels wechseln mit dünneren und dickeren Lagen eines grauen, glimmerreichen, mürben Sandsteins, auf dessen Schichtungsflächen Kohlentheilchen wahrzunehmen sind.

Zwischen Reps nnd Keisd überschreitet man bei Schweischer wieder die Wasserscheide der Alt- und Kokelzuflüsse. Noch in dem Kosder Thale erscheint der graublaue Tegel und in den nordwestlich oder Schweischer gelegenen Wasserrissen des Borvizbaches sind Gesteinschichten entblösst, welche über die Stellung der hiesigen Bildungen wieder guten Aufschluss geben. Dort steht nämlich Tegel, Sand und in den höheren Thälern Conglomerat an.

In den Sand und Conglomeratschichten fand ich zahlreiche Fossilien, darunter am häufigsten:

Tapes gregaria Partsch.
Cerithium pictum Bast.
Cerithium rubiginosum Eichw.

Buccinum duplicatum Sow.
Cardium obsoletum Eichw.,

seltener finden sich dielben im Tegel und da am häufigsten Tapes gregaria. Das Conglomerat besteht meist aus grauen Quarzgeschieben mittlerer Grösse, die mit einer sandigen, grauen, lockeren Bindemasse verbunden sind. Es ist jenem von Lövete beschriebenen vollkommen gleich.

Auf der Wasserscheide von Schweischer erscheinen in den Sandschichten kugelige Sandstein Concretionen und jenseits derselben, schon im Gebiete des Kokelflusses trifft man das Conglomerat von Schweischer überall in den Gräben und darunter den graublauen Tegel bis Keisd, wo er durch den Keisder Bach In grossem Massstabe entblösst erscheint. Ausser einem einzigen undeutlichen Zweischaler Tapes gregaria? fand ich in dem Keisder Tegel keine Versteinerungen.

Nach einer Mittheilung des Herrn Pfarrers G. Binder in Keisd wurden in dem dortigen Tegel auch Fischreste gefunden. Das Ergebniss der gemachten Beobachtungen im Gebiete des Altflusses lässt sich kurz nachfolgend zusammenfassen:

1. Das Steinsalz, der salzführende Thon, das Conglomerat, die sandigthonigen Mergel und mürbe Sandstein, in welchen die Salzquellen auftreten, und die von dem Quarz-Andesittuff (Palla) überlagert werden, gehören, wie diese selbst, in dem hier in Betractung stehenden Gebiete des Altflusses zu den marinen Bildungen.

Sie haben ihre Verbreitung in den unteren Theilen der beiden Homorodthäler, der Umgebung von Reps, erstrecken sich am Altflusse bis zu dessen Durchbruch durch das Persányer Gebirge. Bei Homorod-Okland überschreiten sie zwar dasselbe, verbreiten sich aber nicht weiter nach Osten. Ihren nördlichsten Punkt erreichen sie bei Lövete mit zu Tage gehendem Steinsalz bei einer Meereshöhe von 600 Meter, welches wahrscheinlich auch der höchste und zugleich der östlichste Punkt ist, an welchem im inneren Siebenbürgen überhaupt noch Steinsalz zu Tage tritt.

2. Die über den marinen Bildungen lagernden Tegel, Sandstein, Sand, sowie die weit verbreiteten, die Höhen einnehmenden Conglomerate und Gerölle gehören der sarmatischen Stufe an. Die Verbreitung derselben ist wie die der marinen Bildungen; sie nehmen im Allgemeinen bedeutendere Höhen ein.

Während sich der Tegel durch Verwitterung mit einer mächtigen Decke von gelbem Lehm umgibt, wie dies durch den Aufschluss des Tunnels an der Wasserscheide von Mehburg so deutlich zu sehen war,

und sich dadurch der Beobachtung entzieht, erscheint das darüber lagernde, die höchsten Punkte einnehmende, Conglomerat in sterilen Entblössungen und dessen lose gewordene Gerölle verbreiten sich an den Berggehängen und sammeln sich in den Wasserrissen.

b) Das Gebiet des Marosflusses.

Die Wasserscheide zwischen dem Alt- und Kokel-, resp. Marosflusse, verläuft von Mehburg (Bene), deren geologische Verhältnisse bereits beschrieben wurde, in nordöstlicher Richtung über den Erkeder Berg schon auf dem Terrain des Széklerlandes, von hier über Ege, dann oberhalb Jásfalva, Szt. László, Abráhámfalva, Sándorfalva, Lókod und Kénos, zwischen welch letzteren Orten die Strasse von Homorod-Szt.-Márton nach Patakfalva dieselbe überschreitet.

Im Verlaufe dieser Wasserscheide findet sich an den höchsten Punkten, so um Erked, oberhalb Petek, dann Sándorfalva bis an den Strassensattel von Patakfalva überall das in Gerölle zerfallene lockere Conglomerat, welches schon im Gebiete des Altflusses, über dem Tegel der sarmatischen Stufe lagernd, beschrieben wurde.

Im Erkedthale, welches unter den südlichen Zuflüssen der grossen Kokel wohl den längsten Verlauf hat und sich unterhalb Szederjes mit dem Keisder Bach vereinigt, nimmt mit diesem ein bedeutendes Wassergebiet ein. Die geologischen Verhältnisse sind gleich jenen, welche schon zwischen Schweischer, Bodendorf und Keisd beschrieben wurden. Es tritt nämlich in den unteren Theilen desselben der Tegel mit Sand und Sandsteinlagerungen auf. In den höheren und höchsten Partien lagert das zu Gerölle zerfallende Conglomerat, welche der sarmatischen Stufe angehört.

Dieselben Verhältnisse sind in dem nächst höher liegenden Kányádthale jenseits Petek zu beobachten.

Obwohl sich nun an der Wasserscheide und den Anhöhen von Patakfalva die Verhältnisse gleich bleiben, so tritt dieselbe dort schon in das Gebiet der Trachyttrümmergesteine, welche von nun an die Höhen derselben zusammensetzen, und zwischen Marefalva und dem Bade Homorod über den Czekende in einem schmalen, langen Rücken, welcher die Ursprünge der Kokel und des Homorod trennt, an den Hargitaberg stösst.

Schon östlich von Patakfalva erhebt sich gegen das Hargitagebirge mit der Wasserscheide das Terrain, mit welchem die salinen Erscheinungen wieder beginnen. Sie sind aber gegen jene der Homo-

rodthäler bedeutend nach Westen gerückt, auch erscheint hier, sowie in der ganzen an dem westlichen Abfalle des Hargitagebirges nordwestlich fortlaufenden Salinenlinie der im Gebiete des Altflusses so häufig verbreitete Quarz-Andesittuff (Palla) nicht wieder.

Dort, wo die Strasse von Patakfalva ihre westliche Richtung in eine nördliche ändert, um nach Sz.-Udvarhely zu führen, betritt man das Kokelthal, mit welchem das Terrain der marinen Bildungen und jenes der Salzvorkommnisse wieder beginnt, welche sich schon bei Sz.-Udvarhely durch Salzquellen kund geben.

Am südlichen Ende dieses Ortes und zwar hart an der Strasse erscheinen steil aufgerichtete Conglomeratbänke, welche von Partsch „Nagelflue" benannt wurden. [1])

Sie bestehen grösstentheils aus Sandsteingeröllen, grauem dichtem Kalkstein, mitunter auch krystallinischem Schiefer, namentlich quarzreichem Glimmerschiefer, welche durch eine feste sandsteinartige Bindemesse verbunden sind. Weiter im Hangenden wechselt das Conglomerat mit Sandsteinschichten.

Das Conglomerat gleicht vollständig jenem, welches ich bei Lövete beschrieben habe. Bei der gleich steilen Aufrichtung, dem gleichen Verflächen nach Süden, endlich dem beinahe übereinstimmenden Streichen der Schichten des Conglomerates dieser beiden 15 Kilom. entfernten Lokalitäten ist man geneigt, dieselben in eine zusammenhängende Streichungslinie zu bringen, umsomehr, als auch die salinen Erscheinungen an beiden Orten mit denselben im Zusammenhange stehen, mit der Ausnahme jedoch, dass bei Sz.-Udvarhely meines Wissens nach das Salz selbst nicht zu Tage tritt.

Bei Sz.-Udvarhely entspringen die Salzquellen im Sósvizpatak aus dem Conglomerate, welches sich an dem Salvatorberge ziemlich hoch über die Thalsohle des Kokelflusses erhebt, an welchem dasselbe wie ich schon erwähnte, vorerst mit Sandstein wechsellagert, bis endlich im Hangenden der Sandstein die Oberhand gewinnt. Die Schichten verflächen mit einer steilen Aufrichtung bis zu 70 Grad nach Süden. Es ist von anderen Beobachtern mitgetheilt worden, dass sie in diesem in den oberen Kokelthälern ziemlich verbreiteten Conglomerate niemals Trachytfragmente fanden, [2]) was ich vollkommen bestätigen kann, und obwohl man in den kurzen steilen Wasserrissen, welche in dieselben an den linken Thalgehängen des Kokelflusses bei Udvarhely

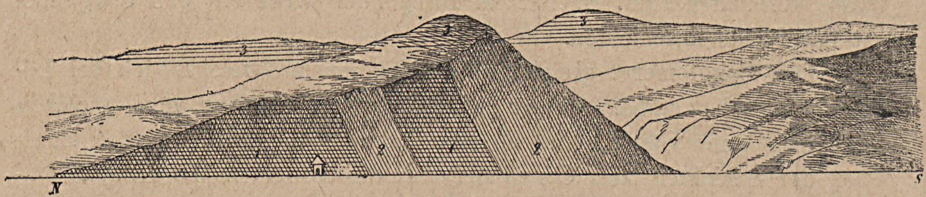
---

[1]) Geologie Siebenbürgens. P. 588.

[2]) Geologie Siebenbürgens, pag, 590.

einschneiden, Trachytblöcke und Gerölle in grosser Menge antrifft, die zuweilen in dem sandigen Detritus der engen Wasserrisse eingelagert sind, so darf man sich über ihre eigentliche Lagerstätte nicht täuschen lassen. Sie stammen von den über den Schichtenköpfen dieser Conglomerate und Sandsteinbildungen in ungeheuren Massen weit verbreiteten Trachyttrümmern, welche sich hier, nicht wie in den Homorodthälern allmälig mit diesen tief hinab bis in das untere Altthal verbreiten, sondern das Plateau der Wasserscheide einnehmen, welche hier nahe an das Kokelthal herantritt, an demselben in steilen Abhän gen mitunter scharf abgeschnitten ist, wodurch die trachytischen Blöcke und Gerölle leicht in die Wasserrisse gelangen, die bei heftigen Regengüssen durch Erosion des lockeren Trachytschuttes der oberen Region immer neues Material erhalten.

Fig. 15. Profil des St. Salvatorberges bei Sz.-Udvarhely.



1. Conglomerat. 2. Sandstein (Neogen, marine Stufe). 3. Trachytgerölle und Sedimente.

An den unteren Theilen der Berggehänge des Kokelthales abwärts von Sz.-Udvarhely kann man an den entblössten Stellen derselben bei Bikafalva, Bögöz, Galambfalva und Bethfalva das Conglomerat mit überwiegendem Sand und Sandsteinmaterial beobachten.

Der zwischen Bethfalva und Székely-Keresztur mündende Bach Fejérnyk, welcher schon bei Szt.-Lélek und Farkaslaka über Malomfalva, Szt. Mihály und Kobátfalva das Conglomeratterrain durchschneidet, bringt die Gerölle aus demselben bei seinem Austritte in das Kokelthal in grossen Massen herab. Besteigt man aber die Höhe der Wasserscheide zwischen dem Kokel- und Fejérnykthale zwischen Galambfalva und Farczád, was bei den steilen Berggehängen und den Wegen, welche man in den Wasserrissen einschlagen muss, um für Beobachtungen geeignete Entblössungen zu gewinnen, insbesondere bei anhaltend regnerischer Witterung mit grossen Beschwerden verbunden ist, so kann man den sandigen Tegel, die kugeligen Sandsteinconcretionen und obenauf das kleine Gerölle, die Bildungen der sarmatischen Stufe beobachten.

Von Székely-Keresztur überschreitet man die Wasserscheide zwischen der grossen und kleinen Kokel über Csekefalva, Szt. Ábrahám, Andrásfalva und Gágy, um über Bözöd nach Erdő-Szt.-György zu gelangen. Auf diesem Wege erscheinen einförmige Sand- und Sandsteinbildungen mit kugligen Concretionen und auf den Höhen wieder die schotterartigen Gerölle. Von Székely-Keresztur scheinen sich diese Bildungen gegen Schässburg (Segesvár) zu verbreiten, denn in der Thalenge des letzteren Ortes stehen am rechten Kokelufer wieder wohlgeschichte Sandsteinbänke mit kugligen Concretionen an.

Die Strasse, welche von Schässburg aus der grossen Kokel über Hétúr, Czikmántor, Nagy-Kend nach Balavásár in die kleine Kokel führt, überschreitet wieder dieselben Sand und Sandsteine auf, dem Strassensattel die Geröllbildungen. Ebenso kann man im Thale der kleinen Kokel von Erdő-Szt.-György nach Kelementelke und Balavásár diese Sand- und Sandsteinbildungen beobachten.

Von Balavásár überschreitet man in nordwestlicher Richtung die gegen das Thal der kleinen Kokel kurz und steil abfallende Wasserscheide zwisehen diesem und dem Nyárádthale.

Vom Strassensattel, welcher in lockere Sandsteinbildungen einschneidet, gewährt das üppiggrüne Kokelthal mit seinen Weingeländen eine schöne Fernsicht. Nicht minder schön ist auch das dichtbevölkerte und gut bebaute Nyárádthal.

Leider konnten in diesen Gegenden aus den schon am Eingange dieses Abschnittes angegebenen Gründen die geologischen Untersuchungen nicht mit den wünschenswerthen Detailforschungen durchgeführt werden.

Aus den Aufzeichnungen der Salzvorkommnisse im Nyárádthale ist bekannt, dass in demselban viele Erscheinungen vorhanden sind, die auf marine Bildungen schliessen lassen. So wurden vorzüglich erwähnt: Nyárádtő, Tompa, Andrásfalva, Seprőd nebst anderen.

Aus dem Nyárádthale wird von Cserefalva die Wasserscheide überschritten, um über Koronka, wo wieder Salzquellen vorhanden sind, in das Marosthal und nach Maros-Vásárhely zu gelangen.

Von den geologischen Verhältnissen der Umgebung dieser im Herzen Siebenbürgens liegenden Stadt ist ausser dem Vorkommen von sandigem Thon und lockerem Sandstein, in den oberen Lagen kugeligen Sandsteinbildungen, nichts bekannt; dagegen kennt man am linken Marosufer gelegen, nördlich von Maros-Vásárhely wieder Salzquellen, so in Maros-Szt.-György, Csejd, Tófalva, Nagy-Ernye, welche auf die Nähe mariner Ablagerungen hindeuten.

Auch diese Gegend, sowie jener am rechten Marosufer gelegene, schon in die Mezőség fallende Theil von Mezö-Bánd und Sámsond sind nicht geologisch durchforscht.

Ich wende mich nun in die nördlich von Sz.-Udvarhely gelegene Gegend. Von diesem Orte verquert man in nordöstlicher Richtung über Bethlenfalva, Fenyéd und Matéfalva in den unteren Theilen der Berggehänge Conglomerat und Sandsteinbildungen, in welche die Verzweigungen des Fenyédbaches bis an die Wasserscheide des Homorod tief in das Hargitagebirge einschneiden. Ueber diesen lagern auf der Wasserscheide des Czekende, welche hier ein Hochplateau bildet, mächtige Trachytconglomerate.

In nordwestlicher Richtung führt die Strasse von Sz.-Udvarhely über Szombatfalva, wo sich ein Schwefelbad befindet, in das Thal des Fejérnyk, welches schon im Vorhergehenden erwähnt wurde, von hier über die Wasserscheide der grossen und kleinen Kokel in das Koronder Thal.

Derjenige Landestheil, welcher südlich vom Fenyérnyk, östlich dem Koronder Thal, nördlieh aber der kleinen Kokel begrenzt wird, besteht, soweit ich denselben in dem Durchschnitte des Gágyer Thales kennen lernte, aus lockeren Sand, sandigen Mergel und Sandsteinbiloungen, mit dem Schotter auf den Höhen, die der sarmatiscben Stufe angehören, während in den Tiefen der Thäler häufige Salzquellen erscheinen und Steinsalz zu Tage tritt.

Von diesen erwähne ich aus dem Koronder Thale die Salzquellen von Korond und Arcsó, Sófalva, sowie den zu Tage anstehenden Salzstock von Parajd, aus dem Kokelthale wieder die berühmten Salzfelsen von Szováta, die Salzquellen von Sóvárad, Átosfalva und Szt.-István.

Bezüglich der Salzvorkommnisse dieser Gegend, sowie des geologischen Baues und der Erscheinungen der zu Tage tretenden Salzstöcke von Parajd uod Szováta kann ich auf die eingehenden Studien, welche Herr Pošepny denselben widmete, verweisen [1]) hier erlaube ich mir nur in Kurzem das Ergebniss der Studien dieses verdienstvollen Beobachters nach meiner Auffassung zusammenzustellen, um denselben auch die eigenen Beobachtuungen anzureihen. Der nach Norden gerichtete Verlauf des Koronder Thales stellt mit jenem des südlich nach Sz.-Udvarhely verlaufenden Sóspatak eine Längenthalachse dar, welche

[1]) Jährbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XVII. pag. 475—84.

in ihren Thaltiefen die älteren Bildungen der Neogenformation und mit denselben auch die Salzablagerungen zu Tage bringt.

Die in dieser Längsthalachse im Zusammenhange stehenden Lagerungsverhältnisse derselben bilden eine Salinenlinie, welche von Sz.-Udvarhely in nordwestlicher Richtung bis Vécs nördlich von Szász-Régen (ausserhalb unseres Gebietes) eine Länge von 70 Kilom. besitzt.

In dieser Salinenlinie treten Dislokationen auf, an welche „die Salinenvorkommnisse in ihrem grossartigen Auftreten gebunden sind.“ Die Salzmassen und die sie unmittelbar bedeckenden Gesteinschichten ragen in einzelnen isolirten Partien innerhalb dieser Linie aus jüngeren Gebilden hervor, haben also die letzteren durchbrochen.

Die durbrochenen Hangendschichten sind nebst den Trachytconglomeraten die Gesteine, denen charakterische, kugelbildende Sandsteine eingelagert sind, und von welchen es nach den Funden des Dr. G. Stache am Felek bei Klausenburg und von Herrn Professor Carl v. Herepey bei Blasendorf wahrscheinlich ist, dass sie den Cerithienschichten der sarmatischen Stufe angehören.

Das Liegende bis zur Gypsregion ist nirgends aufgeschlossen, da der Beckenrand gegen Osten, wo ihre Ausgehenden liegen müssen, von Trachytconglomeraten bedeckt ist. An dieser Linie liegen viele Salzquellen, einige Säuerlinge und Schwefelquellen; an mehreren Punkten reicht das Salz bis zur Thalsohle und an zwei Stellen überragt es dieselbe in Form von ansehnlichen Salzbergen.

Das Herausragen von Salzmassen und der dieselben unmittelbar bedeckenden Gesteinsschichten aus den jüngeren Bildungen erklärt Herr Pošepny aus der nachträglichen Volumsvergrösserung der Salinenkörper, wodurch das Hangende derselben aufgetrieben, durchbrochen und überkippt werden musste.

Diesem kann ich beifügen, dass die kugeligen Sandsteinbildungen im Gebiete des Altflusses dem Tegel eingelagert sind, und dass in diesem Tegel, welcher, wie ich gezeigt habe, mit jenem der Kokelthäler in unmittelbarem Zusammenhange steht, an mehreren Orten, welche ich bei der Beschreibung der Neogenformation dieses Gebiets namhaft machte, charakteristische Fossilien der sarmatischen Stufe vorkommen. kann sich Jedermann an Ort und Stelle überzeugen, ebenso auch, dass in dem dortigen Salinengebiete bei Lövete die Salzgebilde und Quarz-Andesittuff (Palla) von dem Tegel überlagert werden, welcher Kugelsandstein, Cerithium pictum, C. rubiginosum und Tapes gregaria führt. Zur Beweisführung, dass diese Bildungen, welche die marinen der Ud-

varhely-Vécser Salinenlinie überlagern, den Cerithienschichten angehören, bedarf es daher jetzt nicht mehr der entfernten und vereinzelten Punkte von Klausenburg und Blasendorf.

Was jedoch die Fragmente verschiedenartiger krystallinischer Schiefer und Sandsteine, welche theils in Geröllen, theils auch Conglomeratschollen in der Decke der imposanten, vielfach zerklüfteten Salzfelsen von Szovata und jener des kahlen Salzberges von Parajd vorkommen, anbelangt, kann ich die Vermuthung des Herrn Pošepny, dass diese Gesteinsfragmente wahrscheinlich dem Trachytconglomerate beigemengt waren und nach der Zerstörung desselben isolirt worden sind, nicht theilen. Ich habe den Trachytzug des Hargitbgebirges von Gyergyó Szt.-Miklós aus in das Koronder Thal nach Parajd auf der neuen schlechten Salinenstrasse über den Bucsin tettő sowie der alten, noch schlechteren, über den Küküllőfő, ebenso über den Délhegy in das Liban- und Kokelthal verquert, aber nie konnte ich in dem eigentlichen Trachytconglomerate derartige Gesteinsfragmente erkennen, ; sie müssten aber, nach dem Vorkommen auf den Salzwerken, von wo sie zum grössten Theile schon fortgeführt sind, häufig in dem Trachytconglomerate vorkommen.

Meiner Ansicht nach stammen dieselben aus dem Conglomerate, welches häufig in der unmittelbaren Nähe der Salzvorkommnisse auf dieser Salinenlinie, sowie auch auf jener des Altgebietes erscheint. Ich habe schon bei der Beschreibung dieses Conglomerates von Lövete, sowie von Sz.-Udvarhely erwähnt, dass die Fragmente krystallinischer Gesteine an letzteren Orten minder, am ersteren Orte sehr häufig in demselben auftreten. Ebenso habe ich dieselben auch in den Conglomeraten des Fejérnyk angetroffen.

Nachdem nun diese Conglomerate, wie die Beobachtungen des Herrn Pošepny bei Zsabenicza darthun, im Hangenden des dortigen Salzkörpers auftreten, so liegt es nahe, dass die auf den Salzbergen von Szovata und Parajd lagernden Gerölle krystallinischer Gesteine Ueberbleibsel dieser Hangend-Conglomerate sind. Ich werde bei der Beschreibung des Trachytgebietes Gelegenheit haben, auf diese Fremdlinge noch zurückzukommen. Die Beobachtungen, welche aus dem Gebiete des Marosflusses in dem Terrain des Széklerlandes über die Bildungen der Neogenformation gemacht wurden, führen zu dem Ergebnisse, dass auch hier, wie im Altgebiete die marine und sarmatische Stufe vertreten sind.

Die marine Stufe mit dem Steinsalz und den Salinenerscheinun-

gen tritt vorwaltend unmittelbar an dem westlichen Abfalle des Hargitagebirges conform mit der Richtung desselben auf.

Die Salzthonbildungen sind nur in der Nähe des zu Tage gehenden Steinsalzes bekannt.

In der Salinenlinie dieses Gebietes treten Conglomerate auf, welche mit den Salzvorkommnissen in naher Beziehung stehen; sie verbreiten sich in das westliche, von dieser Linie nicht genauer durchforschte Terrain. Diese Conglomerate scheinen ein Aequivalent der gelben, sandigthonigen Mergel mit dem mürben Sandstein des Altflussgebie'es zu sein oder gehören die letzte en schon einem höheren Niveau an. weil schon bei Sz.-Udvarhely die Conglomerate im Hangenden mit Sandstein wechsellagern, um endlich gegen die Wasserscheide hin in denselben zu übergehen.

Eine negative Erscheinung ist die, dass in dem Gebiete des Marosflusses in dem vorliegenden Terrain der Quarz-Andesittuff (Palla) nicht vorhanden ist. Die Wasserscheide des Maros- und Altflusses bildet eine scharfe Grenze, welche derselbe nicht überschreitet.

Die Bildungen der sarmatischen Stufe sind allgemein verbreitet und treten vorwaltend ala sandige oder sandigthonige Schichten auf, in welchen kugelige Sandsteinconcnetionnn eine häufige Erscheinung sind. Weder aus der marinen, noch auch sarmatischen Stufe dieses Gebietes liegen Fossilien vor. Auf der Karte konnte ich die Trennung dieser Stufen nicht vornehmen, weil die Durchforschung des Terrains, welches von demselben eingenommen wird, wie ich schon im Eingange erwähnte, wegen Sistirung der geologischen Aufnahme nicht znm Abschlusse kam.

Im Allgemeinen lässt sich als kartographische Darstellung dieser Srufen folgendes Bild entwerfen:

Dis Eruptivmassen des Basaltes im Süden und des Trachytes im Norden bilden einen Gebirgsbogen, welchen die Bildungen beider Stufen ausfüllen. Zahlreiche Thäler nehmen die Wässer, welche an den Abhängen dieses Gebirgsbogens entspringen, auf, durchziehen diese Ablagerungen nach allen Richtungen und bilden tiefe Einschnitte mit steilen Bergen, weshalb dieser Landestheil, wie das Mittelland Siebenbürgens überhaupt, sehr treffend „das Bergland des mittleren Siebenbürgen“ benannt wurde [1]).

An dem erhöhten Rande des Gebirgsbogens erscheinen in den tiefsten Punkten der Thaleinschnitte die tieferen marinen Bildungen.

---

[1]) Geologie Siebenbürgens. Pag. 31 und pag. 567.

In den Längenthälern (zur Gebirgsachse) in einer kontinuirlichen Folge, in den Querthälern an den Durchschnittspunkten.

Die jüngeren Bildungen dieser Stufe werden auch in weiterer Entfernung vom Randgebirge von den Thaleinschnitten an den untersten Theilen der Berggehänge blosgelegt.

Beide erscheinen daher in der Regel nur längs den Thälern, entweder an deren Sohlen oder tieferen Gehängen. Im Allgemeinen werden dieselben, wie schon gezeigt wurde, von den Bildungen der sarmatischen Stufe überlagert, welche die Berghöhen einnehmen. Will man daher eine Trennung derselben auf der Karte vornehmen, so werden die Bildungen der marinen Stufe in der horizontalen Projektion der steilen Berggehänge in den Thalläufen nur als schmaler Saum an jene der sarmatischen Stufe eingezeichnet werden.

Um dieses allgemeine Bild in engeren Rahmen zu bringen, bedarf es aber noch eingehender Beobachtungen im freien Felde, insbesondere gegen Westen, wo in grösseren Gebieten Leitfossilien entweder ganz fehlen oder doch nur schwierig aufzufinden sind, die Unterscheidnng der petrographischen Eigenschaften aber bei der grossen Aehnlichkeit der beiden Stufen in ihrem äusseren Habitus vieler Lokalerfahrungen bedarf.

2. Pontische Stufe.

Die Bildungen dieser Stufe erreichen, wie schon in der Einleitung zur Neogenformation bemerkt wurde, im südöstlichen Theile des Széklerlandes, gut charakterisirt, eine bedeutende Verbreitung.

Ferner erscheinen dieselben in einzelnen Mulden in dem nördlichen Theile des Hargitagebirges an dessen östlichem Abhange. Ebenso gehören wahrscheinlich gewisse Sedimentärbildnngen, welche den ganzen Gebirgszug an der östlichen Seite begleiten, hieher.

An der westlichen Seite desselben konnte ich sie nur an einem einzigen Punkte mit Sicherheit nachweisen.

Am mächtigsten entwickelt und reich an Fossilien treten die pontischen Schichten an den Gebirgsränderen auf, welche das Becken der Háromszék einschliessen [1]). Sie lagern zu beiden Seiten des Altthales in der sogenannten Erdővidék, an dem östlichen Abhange des Persányer und dem westlichen des Barother Gebirges und verbreiten

[1]) Herbich und M. Neumayr. Die Süsswasserlagerungen im südöstl. Siebenbürgen. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst 1875. Bd. XXV. P. 401—431.

sich in der Bucht von Baroth, aus welcher sie in die tieferen Thäler desselben eingreifen.

Von der Südspitze dieses Gebirges verbreiten sie sich längs dessen östlichem Abhange in die Bucht von Sepsi-Szt.-György; auf diese Art umsäumen sie das Barother und ebenso das Bodoker Gebirge.

An dem östlichen Abhange des Persányer Gebirges erscheinen die Congerienschichten entblösst,, vorerst bei Nussbach (Mogyoros), Apácza, Ürmös und Ágostonfalva; sie sind an diesen Orten überall in den Thaleinschnitten zu beobachten.

Zwischen Ágostonfalva und Felső-Rákos sind sie vom Altflusse, welcher hier seinen nördlichen Lauf in einen westlichen mündet und dadurch in einem Querthale das Persányer Gebirge durchbricht, erodirt.

Jenseits desselben erscheinen die pontischen Schichten im Bögözpatak bei Felső-Rákos und verbreiten sich von hier, durch das Rika-Thal wieder unterbrochen, an den östlichen oder rechten Thalgehängen von Vargyas, reich an Fossilien im Vaspa'ak, ferner im unteren Theile des Kormosthales bei Száldobos, Bardocz, Füle und Olosztelek in weiter und mächtiger Ausdehnung.

In der Bucht des Baroththales, bei Baroth, Bibarczfalva, Bodos, Telegdi-Baczon bis an den Uzonkabach sind die pontischen Schichten allgemein verbreitet.

Am rechten Ufer des Altthales oder dem westlichen Abfalle des Barother Gebirges erscheinen sie in mächtiger Entwicklung bei Köpecz, weiterhin bei Miklósvár. Von Nagy-Ajta ziehen sie sich tief in das Ajtathal hinein und erscheinen dort reich an Congerien. Ferner in südlicher Richtung bei Bölön, Hidvég, Arapatak, im letzteren Orte reich an Fossilien.

In der Bucht von Sepsi-Szt.-György bei Al-Doboly. Illyefglva, Sepsi-Szt.-György, Árkos, Köröspatak, Kálnok bis Zálány, an allen jenen Orten, deren Bäche in das Barother Gebirge einschneiden, werden die pontischen Schichten mehr oder weniger deutlich entblösst.

Die Bildungen, welche das Bodoker Gebirge an dessen unteren Theilen einsäumen, so unterhalb Al-Torja, Csernáton, Maksa Angyalos und Mártonos, gehören hieher, während dieselben am westlichen Abhange dieses Höhenzuges, bei Fótos, Étfalva, Zóltány, Bodok und Oltszem theilweise bis auf den Karpathensandstein erodirt sind.

An dem Rande des Karpathengebirges, welches das Háromszéker Becken im Süden und Westen begrenzt, konnte man die pontischen Schichten bei Bereczk, Osdola, Hilib, Harály, Zbbola, Páva, Kovászna, Páké, Zágon und Kis-Borosnyó nicht nachweisen. Sie werden hier von

den Diluvial- und Alluvialbildungen überlagert, denn erst in den tieferen Auswaschungen des Feketeügy, welcher das Háromszéker Becken in seiner Mitte durchschneidet, trifft man an den ausgewaschenen Ufern bei Oroszhegy unweit von Kézdi-Vásárhely die pontischen Schichten.

Die in diesem Terrain auftretenden Bildungen der pontischen Stufe lassen sich in folgende vorherrschende Ausbildungsformen bringen und zwar nach der in der vorliegenden Arbeit allgemein befolgten Ordnung von unten nach oben:

1. Grauer Tegel mit Braunkohlen und Sphärosideritflötzen.
2. Thon, Sand und Sandsteinbildungen, Kalk und Brauneisensteinbildungen.
3. Schotter und grober Sand.

Der graue Tegel ist jenem, jenseits des Persányer Gebirges im Gebiete des Altflusses beschriebenen der sarmatischen Stufe dem äusseren Ansehen nach vollkommen ähnlich und ist als feiner plastischer Thon ausgebildet, wechselt seine Färbung und wird leichter, endlich auch weiss.

Der Tegel nimmt in den zu Tage gehenden Bildungen der pontischen Schichten die unterste Stellung ein; er führt Braunkohlen und Sphärosideritflötze.

Die Braunkohle (Lignit) erlangt bei ihrer allgemeinen Verbreitung in den hiesigen pontischen Schichten eine bedeutende Mächtigkeit.

Das Eisenwerk Füle, leider jetzt ausser Betrieb, hat während des Betriebes diese Kohle, welche ich im Jahre 1856 in dem Nagy-Ajthale bei Baroth zuerst aufschürfte, mit Vortheil zur Dampfkesselfeuerung für das Hochofengebläse benützt und zu diesem Zwecke jährlich 20—25000 Zentner verbraucht [1]), somit für die Verwendbarkeit dieser bis dahin unbeachteten Kohle den ersten Schritt mit Erfolg gethan.

Derzeit hat sich eine Unternehmung mit bedeutendem Kapital für die Gewinnung dieser Kohle im Grossen bei Köpecz, also in unmittelbarer Nähe der von mir erschürften, gegründet.

Wenn auch vorläufig der Absatz dieser Unternehmung grosse Schwierigkeiten entgegensetzt, so muss derselben für die Zukunft bei der erprobten Verwendbarkeit und den billigen Gestehungskosten der Kohle dennoch ein günstiges Prognostikon gestellt werden.

---

[1]) F. Herbich über die Braunkohlenformation in Ostsiebenbürgen. Oesterr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenwesen. 1859. p. 155—156.
Geologie Siebenbürgens. pag. 321.

Mächtige Kohlenflötze, durch Schurfarbeit blosgelegt, fand ich bei Vargyas, Illyefalva und Sepsi Szt.-György.

Im unmittelbaren Hangenden der Barother Kohle lagert ein weisser, feiner Thon; er führt häufige Planorben. Charakterisch aber ist ein Cardium, von Herrn Prof. Neumayr als eine neue Species: Cardium Fuchsi beschrieben.

Bei Köpecz erscheinen ausser diesem noch Ostracoden und Pflanzenreste, welche letztere mit jenem der Sphärosiderite übereinstimmen, edlich auch unbestimmte Fischreste. In der Barother Kohle fand ich den Schädel eines Nagers; die Schädelknochen gingen leider durch das Zerspringen der Kohle zu Grunde. Ich konnte nur den Unterkiefer mit den Zähnen retten, welcher sich in dem siebenbürgischen Landesmuseum zu Klausenburg befindet. Am meisten nähern sich diese Reste einem Castor. Bei Illyefalva wurden durch Schurfarbeiten mächtige Kohlenflötze entblösst; sie waren während meiner Anwesenheit nicht im Betriebe. Auf den Halden fand ich einen ganzen Haufen von Knochen, die aus der Kohle gewonnen wurden. Sie waren absichtlich bis in kleinste Splitter zertrümmert.

Bei Sepsi-Szt.-György fand ich in dem Thale des Siklonpatak dort, wo dasselbe von seinem Ursprunge gegen Süden verläuft, mächtige Kohlenflötze zu Tage treten, welche durch einen 76 Meter langen Stollen aufgeschossen waren.

Sowohl in dem Tegel, als auch in der Kohle erscheinen häufige Planorbis, und zwar Pl. transylvanicus Neum. In der Kohle selbst häufige Stämme und Aeste, die manchmal Lagen von Lignit bilden. Die Mächtigkeit der Kohle variirte bis zu 4 Meter und darüber.

Ob diese Kohlenablagerungen aber nur den Rand der Bucht von Sepsi-Szt.-György einnehmen und nicht auch unter der Thalsohle vorhanden sind, dies konnte ich nicht direkt beobachten. Aus den Daten der Brunnengrabungen der Stadt Sepsi-Szt.-György, welche ich dem Herrn Stadthauptmann Ludwig v. Gyárfás verdanke, geht hervor, dass in einer Tiefe von 9—10 Meter 1 Meter mächtige unrein Kohlen durchsunken wurden; grössere Tiefen sollen die Brunnen dieses Ortes nicht besitzen.

Aus der Kohle von Sepsi-Szt.-György erhielt ich zwei Coniferen Zapfen und kleine Zähne eines Nagers, nicht näher bestimmt, ferner aus dem Tegel, welcher Zwischeneinlagerungen in der Kohle bildet, eine grosse Helix-Art, welche Herr Prof. Neumayr als wahrscheinlich mit H. Chaisi Mich. übereinstimmend fand.

Die Sphärosideritflötze bilden in dem unteren Niveau der pon-

tische Schichten einige Cm. mächtige Einlagerungen in dem Tegel; ihr Eisengehalt steigt von 24—40 Prozent und darüber.

Sie sind hauptsächlich aus der Barother Bucht bekannt und wurden dort an die Eisenwerke Füle, sowie Magyar-Hermány (Bodvay) von den Bewohnern der verschiedenen Ortschaften, welche dieselben ober Tags ausbeuteten, eingeliefert. Ein rationeller Bergbau hat sich derselben niemals bemächtigt, daher auch eine nachhaltige Eisenindustrie auf einem solchen primitiven, der Laune der Bevölkerung überlassenen Boden, keinen festen Grund finden konnte.

Aus dem Sphärosiderit sind ausser einer selten vorkommenden grossen Unio-Art, insbesondere aus der Gegend von Bodos und Bibarczfalva mehrere Pflanzenreste bekannt, die ich aufsammelte und von Herrn Unger bestimmt wurden:

Carpinus grandis Ung.
Quercus grandidentata Ung.
Fagus Feroniae Ung.
Planera Ungeri Ett.
Ficus Dombeyopsis Ung.
Acer saxonicum Ung.
Liquidambar Europaeum Al. Br.

Die Originalexemplare dieser von Herrn Prof. Unger bestimmten Arten liegen in den Sammlungen des siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg. Einige Zweifel muss ich aber in das Vorkommen von Taxites Langsdorfi, Quercus serra und vielleicht noch anderer in der „Geologie Siebenbürgens" p. 321 aufgeführten Arten setzen, weil es mir nicht gelang, in dem nach vielen Tausenden von Zentnern zählenden Sphärosiderite, welchen ich mehrere Jahre nach Pflanzenresten fleissig durchmustern konnte, diese Arten, welche mir gut bekannt waren, zu beobachten. In dem Schichtencomplexe der hiesigen pontische Stufe nehmen gewisse Gebilde einen höheren, über dem vorhin beschriebenen lagernden, Horizont ein.

Es sind dies verschieden gefärbte, meist gelbliche, gelblichweisse, auch lichtröthlich und graue Thone, welche dem Tegel der unteren Abtheilung ähnlich sind, ferner Sand, Sándstein und Kalkstein. Stellenweise gehen diese Bildungen, besonders die thonigen, in einen 24—30 procentigen Brauneisenstein über.

Dieser Schichtencomplex, der an manchen Orten, wie bei Sepsi-Szt.-György, Erősd, Arapatak, zwischen Közép-Ajta und Száraz-Ajta, am Fusse des Várhegy, bei Nussbach (Mogyoros), Ürmös, Száldobos, eine bedeutende Mächtigkeit erlangt, ist durch das massenhafte Auf-

treten von Congerien, insbesondere Congeria triangularis Partsch ausgezeichnet.

Im Siklonpatak bei Sepsi-Szt.-György kann man ziemlich festen, weissen thonigen Kalkstein beobachten, welcher Congeria triangularis und Vivipara Sadleri führt.

Bei Arapatak gegen Erősd treten sandige Gebilde auf, die wenige Congerien, häufig aber Vivipara führen, wie am Csigahegy.

Dagegen kommen östlich von Arapatak von den südlichen Ausläufern des Barother Höhenzuges mehrere Thäler herab, von welchen der Retk's ziemlich tief in denselben einschneidet. Hier sind Congerien in ungeheurer Menge in mächtig entwickelten Sandsteinschichten abgelagert.

In dem Ajtathale ziehen sich die pontischen Schichten tief in dasselbe hinein. Wie schon erwähnt wurde, finden sich zwischen Közép- und Száraz-Ajta, an der Biegung der Strasse, welche an dem Fusse des Várhegy führt, Congeria triangularis und andere Fossilien häufig vor. Bei Száldobos erhebt sich in nordwestlicher Richtung ein steiler Bergrücken, Gyöpüfeje genannt, welcher die Thäler des Kormos und Vargyas trennt.

Dieser von Wasserrissen ausgewaschene sterile Bergrücken schliest sich in seiner nördlichen Erstreckung an den diese Gegend beherrschen-Barthabércz. Der grösste Theil dieses Gebirges ist bis auf seine höchsten Höhen aus mehr oder weniger in Brauneisenstein umgewandelten Schichten zusammengesetzt, die oft dicht mit Congeria triangularis angefüllt sind. Das Eisenwerk Füle hat diesen Brauneisenstein mit Vortheil verhüttet.

Aber auch hier wurde, statt einen geregelten Tagbau einzuführen, die Eisensteingewinnung dem planlosen Willen der Bevölkerung überlassen, wodurch die Eisensteinlagerstätten grossentheils verschüttet, die Erzeugung in der Folge erschwert, das Eisenwerk um ein gutes Material, die Bevölkerung aber um einen bedeutenden Erwerbszweig kam. Die obersten Bildungen, welche ich zu jenen der pontischen Stufe stelle, begreifen Ablagerungen von Schotter und groben Sand, welche an den meisten Punkten ihres Auftretens sich durch eine braune, röthlichbraune, auch röthliche Färbung auszeichnen. Sie sind oft zu einer ziemlich compakten Masse zusammengebacken und überlagern die Congerienführenden Schichten. Es ist oft schwer zu entscheiden ob diese Gebilde noch zur pontischen Stufe oder schon dem Diluvium angehören, welches hier auch bedeutende Verbreitung erlangt. Sie verbreiten sich an den höher gelegenen Rändern des Altthales bei Nussbach, Ürmös,

Apácza und Ágostonfalva und in nördlicher Richtung über Felső-Rákos bis Vargyas, lehnen sich dort an den Ostabhang des Persányer Gebirges als Vorberge an, die sich von dem centralen Zug durch abgerundete Formen unterscheiden. Tiefe Wasserrisse schneiden in das lockere Material ein, wodurch die aus ihnen zusammengesetzten Theile der Berggehänge steril werden.

So kann man in dem tiefen Wasserrisse bei Nussbach, der „Steingraben" genannt, beobachten, dass der dortige braunkohlenführende Tegel, welcher die untersten Lagen einnimmt, in seinen höheren Regionen in sandigthonige Bildungen übergeht, die häufige Fossilien, als:

Bythinia labiata Neum.
Valvata piscinalis Müll.
Hydrobia prisca Neum. und
Planorbis transsylvanicus Neum.

führen. In den höheren Punkten kommen auch Congerien vor.

Ueber allen diesen Bildungen folgen Sand und Schotterbildungen, grösstentheils aus kleinen Quarzgeröllen bestehend; sie sind röthlich gefärbt. Der Sand ist gelblich braun und eisenschüssig. Diese ziemlich mächtigen, nur locker gebundenen Gebilde zerfallen leicht und bedecken die Abhänge.

Auf dem Gebirge Gyöpüfeje bei Száldobos, auf welchem, wie ich schon früher erwähnte, die in Brauneisenstein übergangenen Congerienführenden Schichten lagern, erscheinen über diesen sandige Gebilde mit mehr oder weniger groben Quarzgeröllen, die durch eine eisenhaltige Bindemasse zu einem Conglomerate verbunden sind; sie führen Neritinen.

In die Berggehänge von Ürmös schneidet der Bach dieses Ortes ein und verquert, wie dies schon bei der Kreideformation erwähnt wurde, vorerst Inoceramenführende Mergel, groben Sandstein und Conglomerate. Auf den Schichtenköpfen derselben lagern auf den Höhen der Gehänge lichte, graue Thonschichten. Sie führen häufig Congeria triangularis und Vivipara Sadleri gemengt. Diese Schichten scheinen Hebungen erlitten zu haben, denn sie zeigen bei einem Streichen nach *h* 19—20 ein Verflächen nach SSW. mit 20 Grad. Ueber diesen erscheint lockerer quarziger Schotter; er nimmt die Höhen bei Ürmös ein, so z. B. den Friedhofhügel dieses Ortes, doch scheint derselbe hier dem Diluvium anzugehören, denn man zeigte mir das Fragment eines Zahnes von Elephas primigenius, welcher angeblich in diesem Schotter gefunden wurde, was auch wahrscheinlich ist, indem ich

selbst in dem ganz gleichen Schotter von Ágostontalva, kaum eine halbe Stunde entfernt, solche Zahnreste fand und auch früher schon von Apácza, auch bei Ürmös, Knochen von Diluvial-Säugethieren gefunden wurden [1]).

Die Mächtigkeit, welche die Ablagerungen der pontischen Stufe in dem Háromszéker Becken erreichen, lässt sich nicht mit Bestimmtheit nachweisen; denn obwohl an den Rändern dieses Beckens das Liegende derselben bekannt ist, so kennt man dasselbe in der Mitte desselben nicht. Die an den Rändern erscheinende Mächtigkeit kann aber nicht massgebend sein, weil nur der übergreifende Theil der horizontal abgelagerten Schichten zu Tage tritt und dieselben nirgends bis auf ihre tiefsten Lagen durch Erodirung entblösst erscheinen oder Grabungen bekannt wurden.

Dass aber die Ablagerungen eine bedeutende Mächtigkeit erlangen, lässt sich schon aus den bedeutenden Höhen entnehmen, welche dieselben bei einer horizontalen Schichtenstellung einnehmen. So erreichen dieselben auf den Anhöhen, welche die Wasserscheide des Baroth- und Kormosthales bilden, zwischen Kis-Baczon, Magyar-Hermány und Füle eine Mächtigkeit von mindestens 158 Meter. Dennoch kennt man ihre Liegendschichten dort nicht.

Ebenso besitzen sie auf den Anhöhen von Baróth und Köpecz eine bedeutende Mächtigkeit.

Zwischen Arapatak und Erősd erreichen die pontischen Schichten eine Mächtigkeit gewiss von 95 Meter und dennoch treten dort die kohlenführenden Schichten noch nicht zu Tage.

Aus den Brunnengrabungen von Sepsi-Szt.-György kann man schliessen, dass die Ablagerungen der pontischen Schichten noch unter die Thalsohle des Altflusses reichen. In den Schichten der pontischen Stufe, die das Háromszéker Becken einnehmen, sind in ihrer weiten Ausdehnung an den meisten aufgeschlossenen Orten Fossilien bekannt, welche diese charakterisiren. Dieselben in erschöpfender Weise auszubeuten, wollen wir auch unseren Nachfolgern überlassen; ich beschränke mich hier blos auf das Ergebniss der Aufsammlungen, welche ich während der geologischen Begehung dieses Terrains an zwei besonders fossilreichen Lokalitäten machte, aufmerksam zu machen, nämlich Arapatak, schon vor hundert Jahren von Fichtel [2]), später von anderen

---

[1]) Geologie Siebenbürgens, pag. 34.

[2]) Johann Ehrenreich von Fichtel: „Nachricht von den Versteinerungen des Grossfürstensthums Siebenbürgen. 1780. P. 108—110.

Beobachtern beschrieben [1]), und bei Vargyas, einer von mir entdeckten Lokalität im Vaspatak.

Das reichhaltige fossile Material, welches ich an den genannten Lokalitäten aufsammelte, hat meine im frühen Alter verstorbene Tochter Eugenie nach Arten gesondert und Herr Prof. Dr. M. Neumayr dieselben bestimmt und beschrieben [2]).

Oestlich von Arapatak kommen mehrere Thäler herab, von welchen der Retkespatak am tiefsten in die Abhänge des südlichsten Barother Gebirgstheiles einschneidet. Hier und an dem ganzen Ufer des Altflusses sind die pontischen Schichten mächtig entblösst, doch scheinen diese nur die obere Abtheilung zu repräsentiren, die Tegelbildungen sind nicht vorhanden. In den unteren Lagen erscheinen kleine Paludinen und Planorbis, über diesen meist Sandlagen mit Congerien und grossen Paludinen.

Die Fauna dieser Lokalität besteht aus folgenden Formen:

Congeria triangularis Partsch.
Pisidium priscum Eichw.
Neritina semiplicata Sandb.
Vivipara Sadleri Partsch.
„ grandis Neum.
„ alta Neum.
„ Herbichi Neum.
Bythinia labiata Neum.
Hydrobia prisca Neum.
„ transitans Neum.
„ Eugeniae Neum.
„ elegantissima Frfld.
„ Carinifex quadrangulus Neum.

Man kann im Retkesthale 4 aufeinanderfolgende Congerienlager beobachten; sie sind durch mehrere Centim. mächtige Zwischenmittel von Sandstein getrennt. Diese Ablagerungen, welche hier mindestens 19 Meter mächtig werden, sind durch Rutschungen vielfach gestört und das Thal gewährt hiedurch ein wüstes Felsentrümmerbild.

Ich war selbst Augenzeuge einer grossartigen Bergrutschung in diesem Thale, welche nach wochenlang anhaltendem Regen im Juli

---

[1]) Geologie Siebenbürgens P. 300—301.

[2]) F. Herbich und M. Neumayr „Die Süsswasserlagerungen im südöstlichen Siebenbürgen". Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt. 1875, Bd. XXV. p. 410—431.

1872 erfolgte. Solche Ereignisse erklären die Verworrenheit der dortigen Schichten.

Im Ördögárka sah ich unzählige Congerien in dem Alluvium.

Bei Vargyas mündet am rechten Vargyasufer der Vaspatak; er entspringt an dem östlichen Abfalle des Persányer Gebirges. Das kleine Querthal, welches derselbe bildet, schneidet an seiner Mündung, wie der Vargyasfluss und weiter aufwärts in den neocomen Karpathensandstein ein. Die zwischen diesen liegenden Ablagerungen der pontischen Stufe bilden daher ein von der Erosion verschont gebliebenes Stück.

Die beinahe wagrecht über dem steil nach Osten einfallenden Kreidekarpathensandstein liegenden Schichten beginnen vorerst mit einem grauen Tegel von geringer Mächtigkeit; darüber folgt Kohle, welche dort auch nur wenig mächtig ist. Ueber der Kohle folgt wieder Tegel mit eisenschüssigem Sand, welch letzterer reich an Fossilien ist, die aber auch schon am Hangenden der Kohle, theilweise in dieser selbst vorkommen. In dem Tegel liegen häufige Stücke des Fucoidenmergels aus dem Karpathensandstein; es ist nicht zu zweifeln, dass diese häufigen Mergel theilweise das Material für den Tegel gaben. Ueber dem fossilreichen Sand lagert lichter, weisslicher Thon mit schmalen Sphärosideriteinlagerungen; in dem Thon finden sich nur selten Congerien. In bedeutender Höhe lagert über diesen eisenschüssiger Sand und Schotter, welche wahrscheinlich noch zur pontischen Stufe gehören.

Man konnte somit auch hier die drei Horizonte der hiesigen pontischen Stufe unterscheiden.

Die Fauna des Sandes über der Kohle hat folgende Arten ergeben:

Cardium indet.
Neritina semiplicata Sandb.
Bythinia tentaculata L.
„ adnata Neum.
„ labiata Neum.
Hydrobia slavonica Brus.
„ Eugeniae Neum.
„ pagoda Neum.
„ margarita Neum.
„ elegantissima Frfld.
Valvata piscinalis Müll.
Tropidina Eugeniae Neum.
„ bifrons „
Planorbis transsylvanicus Neum.

Herr Prof. Neumayr hält es für wahrscheinlich, dass von den hier unterschiedenen drei grösseren Horizonten die obersten Schotterlagen und Conglomerate dem Diluvium angehören, was man mit Ausnahme jener von Száldobos gelten lassen kann. Ferner ist nach demselben bezüglich des braunkohlenführenden Tegels nicht bestimmt, ob er ein tiefstes Niveau der pontischen Schichten repräsentirt oder noch der sarmatischen Stufe angehört, welche in dem Háromszéker Becken in mariner Ausbildung nicht vorhanden ist.

Von den vorhandenen Pflanzenarten deuten einige auf die sarmatische Stufe, während sich unter denselben keine der pontischen Schichten befindet.

Der Kohlenbergbau wird darüber gewiss bald Aufschluss geben.

Das Vorkommen von Congeria triangularis und Cong. sub-Basteroti deuten auf untere pontische Schichten, das der Vivipara-Arten auf die Paludinenschichten; die anderen Arten beweisen nichts. Es ist wahrscheinlich, dass ein Theil den pontischen, ein anderer den levantinischen Schichten angehört. Die Ablagerungen von Arapatak und Vargyas haben Aehnlichkeit mit den ungarischen und slavonischen von Radamanest und Tihany. Ferner constatirt Herr Prof. Neumayr eine entschiedene Verwandtschaft derselben mit jenen von Bligny-sous-Baune in Frankreich.

Die nächsten lebenden Analoga der siebenbürgischen Fossilien finden sich in verschiedenen Gegenden, und zwar ist in denselben sowohl der südeuropäische Typus vertreten, während andere auf das caspische Gebiet hinweisen; ebenso sind einige Formen mit den nordamerikanischen, andere mit den ostasiatischen verwandt. Ich habe schon im Eingang erwähnt, dass in dem nördlichen Theile des Hargitagebirges an dessen östlichen Abhange Bildungen der pontischen Stufe an einigen Orten in muldenförmigen Ablagerungen vorkommen. Diese Mulden befinden sich merkwürdigerweise nur in den an das Trachytgebiet angrenzenden Theilen der krystallinischen Gesteine, welche hier zur Primärformation gestellt, in welcher theilweise auch noch Trachytdurchbrüche stattfanden und über welche sich theilweise Ablagerungen von sedimentären Trachytuffen, Conglomeraten etc. ausbreiten. Ich kann hier folgende Punkte bezeichnen: Mitten in dem syenitischen Gebirgsstocke des Piricske lagern auf dem Syenit in der Einsenkung des oberen Orotvathales trachytische Trümmergesteine, Conglomerate mit thonigen Sedimenten, welche mit jenem des rechten Marosufers in Verbindung stehen; sie führen Braunkohlen (Lignit). Congerien fanden

sich in dem dunkeln sandigen Thon, welcher sie begleitet, ziemlich häufig, ebenso kleine verdrückte Paludinen und Planorbis.

Diese Lokalität, an welcher Schürfungen auf Kohlen betrieben wurden, liegt nordöstlich von Ditró, über der Wasserscheide des Ditró-patak und des Orotvathales, dessen oberer Theil auf der Karte V. Salotka bezeichnet ist.

Von Ditró aus führt ein schlechter Weg über diese Wasserscheide in die Sáros Putna. Auf diesem gelangt man am leichtesten dahin; man kann aber auch durch das Orotvathal von der Borszéker Strasse aus dahin gelangen. Ein zweiter Punkt von Kohlenablagerungen ist bei Borszék bekannt; sie gehören, wie die vorher beschriebenen, der pontischen Stufe an.

Sie lagern auf den krystallinischen Schiefergesteinen des Borszéker Kessels und werden von den trachytischen Conglomeraten, Sedimentärbildungen und graugrünem Thon begleitet, welche von der karpathischen Wasserscheide des Közrezhavaszuges in das Thal des Borpatak herabziehen. Wenn man den Rücken der karpathischen Wasserscheide vom Közrezhavas (d i. dem Uebergang aus dem Orotva in das Borszékerthal) in nordwestlicher Richtung gegen den Oroszbük verfolgt, so gelangt man in das östliche Quellengebiet des Toplicza-patak, der an den südlichen Abfällen des Kelemen Izvor entspringt, nämlich in die Szekothäler, von welchen der eine von Nord nach Süd, der andere von Süd nach Nord verläuft. Vor ihrer Vereinigung nehmen sie ihren Verlauf nach Westen. Der Verlauf dieser Thäler bildet eine Mulde in dem krystallinischen Schiefer, welche mit Trachytconglomerat und Sedimenten ausgefüllt ist, in welchen Kohlenflötze lagern, die von einem graugrünen Thon begleitet sind, welcher zerriebene Congerienschalen führt.

Die Borszéker und Szekoer Mulden sind durch den langen Rücken des Bükhavas, welcher sich im Süden von der karpathischen Wasserscheide am Salamos abzweigt, getrennt.

Wenn man von Borszék aus den Weg nach Bélbor, d. i. dem nördlichsten und zugleich höchst gelegenen bewohnten Ort des Széklerlandes über den Bükhavas einschlägt, so gelangt man in den auf der Karte Valie Csobat genannten, hochgelegenen Thalkessel, welcher wieder, wie den ganzen grossen, von krystallinischen Schiefern umgebenen Kessel von Bélbor, trachytische Trümmergesteine ausfüllen. Sie führen Kohlen, welche, wie ich an dem Rakotjas genannten Schurfpunkte sah, mächtig und in guter Qualität als Lignit entwickelt sind. Hier sah ich keine Fossilien; es ist aber nicht zu zweifeln, dass die

Bildungen dieser drei Mulden, sowie jene von Ditró der pontischen Stufe angehören. Die Kohlen dieser Mulden gleichen vollständig jener des Háromszéker Beckens.

An den Abhängen des Hargitagebirgszuges ist auf der Karte die Zone der Trachytgerölle und trachytischer Sedimentärbildungen, die man theilweise auch Tuffe des quarzfreien Andesites nennen könnte, ausgeschieden. Es ist schwer, diese Bildungen in ihren verschiedenen Formen und Bestandtheilen zu beschreiben.

Im Allgemeinen bestehen sie aus Trachytgeröllen der verschiedensten Varietäten und Dimensionen von mehreren Decim. Durchmesser bis zu Haselnussgrösse, welche theils ohne Bindemittel locker durcheinander liegen; theils sind die Zwischenräume von einem feineren trachytischen Detritus ausgefüllt, welches die Gerölle zu einem lockeren Conglomerate verbindet. In dieser Ausbildung erlangen dieselben eine erstaunliche Mächtigkeit.

Oft wechsellagern diese Conglomerate mit wohlgeschichteten feinen trachytischen Sand- und Schlammlagen, welche meist eine lichtgelbliche oder graulichweisse Farbe besitzen.

Sie bestehen aus mehr oder weniger zersetztem Feldspath, Augit, Amphibol, welch letzterer der Verwitterung länger widerstehend, in stark glänzenden schwarzen Kryställchen vom Regen in grosser Menge ausgewaschen, von den Bewohnern aufgesammelt und als Streusand in den Handel gebracht wird.

Der weniger zersetzte Feldspath gibt einen Sand, welcher zur Mörtelbereitung untauglich ist.

Die sedimentären Bildungen erscheinen dann als quarzfreie, wohlgeschichtete Andesittuffe, die auch ohne Conglomerateinlagerungen, selbständig eine bedeutende Mächtigkeit erreichen und mit dem Gebirge zu grossen Höhen ansteigen, an einigen Punkten auch die Gebirgssättel überschreiten.

Beide Bildungen, d. i. Conglomerat und Tuff, umgeben den eigentlichen Trachytzug des Hargitagebirges in erstaunlichen Massen und bilden an beiden Abhängen eine breite Zone, welche paralell mit denselben verläuft.

Die Tuffe sind an vielen Orten mächtig entwickelt, so in der Gyergyó zwischen Remete, Várhegy-Alja und Salomás, in der Csik, in der Umgebung des Csik-Magos, Dánfalva, Madaras und Csik-Rákos. Mächtig treten dieselben an der Strasse auf, welche das Hargitagebirge von Csik-Szereda nach Oláhfalu überschreitet, ferner auf dem Plateau von Oláhfalu gegen Lövete das Bad Homoród und an vielen anderen Orten.

In dem Tuff erscheinen an manchen Stellen Einlagerungen von verkieselten Hölzern und Pflanzen, sowie Menilitartigen Bildungen und Halbopal.

Ick kenne solche bei Gyergyó-Remete, wo verkieselte Hölzer, insbesondere Aeste von Birken vorkommen, deren Holz sammt guterhaltener Rinde in milchweissen Opal verkieselt sind, wohl Betula prisca Ett. Schon Fichtel beschrieb das Vorkommen von dieser Lokalität. [1])

Bei Lövete fand ich häufig Opale, die aus dem Trachyttuff stammen, sie führen Helix und Pflanzenreste, Stengel mit längsgefurchter Oberfläche Phragmites? Diese Opale sind verschieden gefärbt; milchweiss, wachsgelb, lichtbraun mit Glas und Fettglanz, auch mit mattem erdigem Bruch und kreideähnlich.

In den Lignit führenden Trachyttuffen im Kormosthale bei Füle sind braune, menilitartige Opale häufig; sie führen verkieselte Pflanzenreste, Stengel mit längsgefurchter und fein gestreifter Oberfläche. Auch kann man an denselben Rhizome bemerken.

Zur Zeit der Aufsammlung dieser Gesteine habe ich den Pflanzenresten in denselben nicht die erforderliche Aufmerksamkeit zugewendet, daher den vorliegenden die wünschenswerthe Deutlichkeit mangelt. Nach den mir vorliegenden Abbildungen und Beschreibung des Herrn D. Stur [2]) scheinen dieselben Phragmites oeningensis A. Brongr. zu gleichen. Es ist auffallend, dass ich weder in den Lignitflötzchen, noch deren Thonschichten, noch auch in den Süsswasserquarzen dieser Gegend fossile Blätter aufgefunden habe. Ich zweifle aber nicht daran, dass solche, bei speciell ihnen gewidmeter Aufmerksamkeit in dem freilich entlegenen und schwierig zugänglichen Terrain gefunden werden können. Bei Dánfalva in der Csik kommen nach Fichtel Stein kohlen vor [3]). Ich habe dieselben an dieser Lokalität nicht aufgefunden, doch können sie nur unsere Lignite aus dem Trachyttuffe sein, weil dort ausser diesen keine anderen Bildungen vorhanden sind.

Aus den angeführten Beobachtungen und Daten geht hervor, dass der grösste Theil der das Hargitagebirge umgebenden sedimentären

---

[1]) Nachricht von den Versteinerungen des Grossfürstenthums Siebenbürgen. pag. 114.

[2]) Beiträge zur Kenntniss der Flora der Süsswasserquarze, der Congerien- und Cerithienschichten im Wiener und ungarischen Becken. Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1867. Bd. XVI. P. 138—141.

[3]) A. a. O. P. 146.

trachytischen Conglomerate und Tuffe den pontischen Schichten angehören.

In denselben dürften die Acquivalente der Süsswasserquarze, Belveder-Schotter und Inzersdorfer Tegel vertreten sein. Zu den Bildungen der pontischen Schichten gehören ferner die sedimentären Basalttuffe und Conglomerate im basaltischen Eruptionsgebiete des Altflusses, welche am westlichen Abhange des Persányer Gebirges bei Alsó-Rákos, Mátéfalva, Bogáth, Héviz, Hidegkut und Komána verbreitet sind [1]). Ich habe schon bei der Schilderung der marinen und sarmatischen Stufe des Altflussgebietes der Basaltstufe des vorliegenden Terrains Erwähnung gethan. Diese klastischen Basaltgebilde umgeben die einzelnen Basaltberge und Kegel in ziemlich weiten Kreisen und haben meist die Zwischenräume derselben ausgefüllt, welche durch spätere Erosionen nun vielfach unterbrochen erscheinen.

Am linken Ufer des Altflusses und zwar unterhalb Alsó-Rákos am südöstlichen Abhange des grossen Koppen lagert eine Partie von Basalttuff, welche sich von der mittleren Höhe des Abhanges gegen das Repser Freithum und an den westlichen Abfall desselben, über welchen die Strasse führt, jetzt von der Eisenbahn durchschnitten wird, beinahe in die Thalsohle des Altflusses herabsenkt. In einer licht graugrünen, ziemlich festen Bindemasse liegen zahlreiche scharfkantige 5—6 Mm. grosse, schwarze, kleinporöse Basaltstücke, welche von der lichten Bindemasse auffallend abstechen. Hin und wieder sind kleine Bruchstücke eines röthlichen Kalkes und kleine Quarzgerölle zu bemerken.

In den oberen Lagen dieseses basaltbreccienführenden Tuffes werden die Basaltstücke auch grösser und umschliessen ein körnig krystatlinisches Gemenge von Olivin und Bronzit. An dem Abhange des grossen Koppen lagert dieser breccienführende Basalttuff regelmässig geschichtet auf den sandigen Thonbildungen der marinen Stufe mit einem Streichen nach *h* 18 und steiler Verflächung nach NNO. mit 63 Grad, an der Landzunge des Freithums aber auf grünen Quarz-Andesittuff (Palla).

Um bei Alsó-Rákos auf das linke Ufer des Altflusses zu gelan-

---

[1]) F. Herbich „Über die Rotheisensteine von Alsó-Rákos und Vargyas.“ österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. 1859. Pag. 337—339. „Geologische Streifungen im Altdurchbruche zwischen Felső- und Alsó-Rákos.“ Verhandl. der siebenb. Vereines für Naturwissenschaften.“ 1866. Bd. XVII. P. 172—183. „Basaltischer Obsidian, ein neues Mineralvorkommen für Siebenbürgen.“ Jahrb. d. siebenbürg. Landesmuseums zu Klausenburg. 1872.

gen, übersetzt man denselben auf einer Fähre. Hier trifft man gleich Basalttuff an, welcher den ganzen Abfall des Gebirgsvorsprungs zwischen Mátéfalva und Datk einnimmt. In einer braunen Tuffmasse liegen grössere und kleinere schwarze und braune, vewitterte Basaltstücke.

In den oberen Lagen fand ich die ersten Olivinbomben, die aus dieser Gegend bekannt wurden.

Diese Tuffpartie, welche auf dem grünen Quarz-Andesittuff (Palla) des Rákos-Datker Zuges lagert, stand einst mit jener des Bogáththales in Verbindung. Südlich von Héviz erhebt sich ein Basaltberg, Bükes genannt; in dem Thale, welches an demselben entspringt, lagert Basalttuff, ebenso an der östlichen Seite dieses Berges in dem Valie Tristi, welches in das Bogáththal mündet.

Auf dem Rücken, welcher das Thal des Hévizer Baches und jenes von Bogáth trennt, sind Tuffschichten zu beobachten, die wenig mächtig sind.

Im Thale von Bogáth bieten die Basalttuffe für eingehende Studien des Basaltgebietes überhaupt ein hohes Interesse. Die Basalttuffe sind hier in verschiedener Ausbildung entwickelt: in einer grauen Tuffmasse liegen kleine Basaltbruchstücke, ebenso Quarz, Kalkstein und grauer schiefriger Thon, letzterer aus den in unmittelbarer Nähe vorkommenden Bildungen der marinen Stufe. In einer rothen Tuffmasse liegen rothbraune, verwitterte, kleine Basaltbruchstücke, rothe, beinahe homogene sandige Tuffmasse, ziemlich feste, lichtbraune, lockere, thonige Tuffmasse mit kleinen hirsenkorngrosse Basaltkügelchen und kleinen, röthlichen Kalkstückchen. In gewissen Lagen erscheinen viele Quarzgeschiebe von Erbsen- und Haselnussgrösse, sowie auch grössere Basaltstücke.

Endlich und zwar in den obersten Lagen und ziemlich mächtig entwickelt feiner, schmutziggelblicher, lockerer, erdiger Schlamm mit mikroskopisch kleinen Basaltkörnchen in regelmässigen Lagen. In diesen Tuffschichten fand ich nirgends Fossilien. Den besten Aufschluss über die Stellung derselben geben die Lagerungsverhältnisse auf dem Gebirgsrücken Gruja oberhalb Hidegkút, welche ich schon bei dem Vorkommen des dortigen Quarz-Andesittuffes (Palla) beschrieb. Das Dorf Hidegkút, (romänisch Fontina recse) hat seinen Namen von einer wasserreichen, klaren, kaltes Wasser spendenden Quelle, die im Orte unmittelbar an der Fahrstrasse entspringt. Ersteigt man von dieser Quelle den Abhang des Grujarückens gegen Osten, so lagern auf

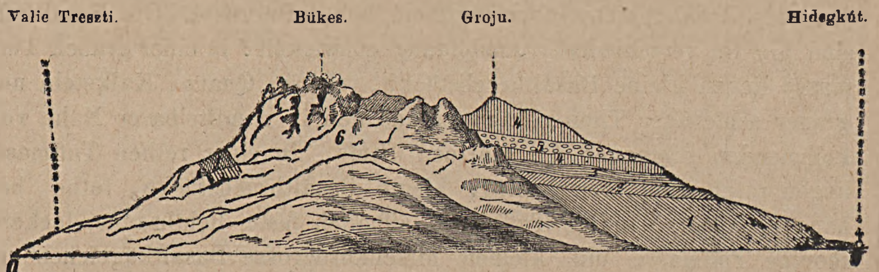
[1]) Geologie Siebenbürgens. P. 295.

dem dortigen Kreidekalkstein in diskordanter Stellung vorerst Quarzconglomerat und Sandstein. Darüber folgt grüner Quarz-Andesittuff (Palla), hierauf Basalttuff mit einer rothen, thonigen Bindemasse, in welcher kleine Basaltstückchen, Quarz und Kalk liegen. Das Gestein bekommt, wenn diese nur locker verbundenen Fragmente herausfallen, ein schwammiges Aussehen.

Auf diesen Tuff folgt ein Schichtencomplex eines rothgefärbten Thones; er führt gemengt Congeria triangularis, Vivipara Sadleri und andere kleine Paludinen in bedeutender Häufigkeit. Diese von mir aufgefundenen pontischen Schichten korrespondiren mit jenem, über dem Altflusse bei Galt vorkommenden, schon früher bekannten rothen Congerienführenden Thon. [1])

Über den pontischen Schichten folgt wieder Basalttuff und Conglomerat.

Fig. 16. Profil des Grujuberges bei Hidegkút.



1. Kreidekalkstein. 2. Conglomerat. 3 Grüner Quarz-Andesittuff (Palla). 4. Basalttuff. 5. Rother Thon mit Congerien. 6. Basalt.

Dieser Tuff besitzt eine graubraune Bindemasse; in derselben liegen viele kleine obsidianartige glasglänzende Körner, kleine Basaltstückchen, stark verwittert; Fragmente von Augitkrystallen, Olivin und Bronzit, endlich auch wenige röthliche Kalkstückchen und Quarzgerölle des bei Hidegkút anstehenden Kreidekalksteins und Conglomerats.

In den höheren Lagen werden diese Einschlüsse grösser, das körnige Olivin-Bronzitgemenge [2]) tritt in grösseren Kugeln und Bomben auf. Ebenso erreichen die Obsidiankörner Hasel-, bis Wallnussgrösse. Die dunklen Augitkrystalle werden bis 20 Mm. gross.

Diese Einschlüsse fallen aus der verwitternden Tuffmasse heraus und liegen an dem Abhange lose herum. Es ist diess einer der mine-

[1]) Geologie Siebenbürgens. 582.

[2]) Dr. Gustav Tschermak „Die Porphyrgesteine Österreichs.“ Pag. 223

ralogisch interessantesten Punkte des hiesigen Tuffgebietes, welchen ich während der Begehung dieses Terrains auffand.

Eine Suite der von mir dort aufgesammelten Gesteine befindet sich in den Sammlungen des siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg.

Unter den von mir mitgebrachten Bomben befinden sich nach Herrn Professor Koch welche, die aus einem Gemenge von grünlichgelbem Olivin, schwarzem Augit und grasgrünem Omphacit, ferner aus Olivin, Augit, Omphacit und Pyrop bestehen. Herr Professor Gerhard vom Rath, welcher den Grujaberg später besuchte, fand übereinstimmend, mit meiner Beobachtung [1]) die pontischen Schichten von diesen Tuffen überlagert, welche nach demselben den urverkennbaren Charakter von Rapilli-Straten zeigen, welche durch athmosphärischen Auswurf gebildet wurden. [2])

Hier muss ich noch erwähnen, dass sich in dem Basaltterrain von Komana, anstossend an das hier beschriebene, aber schon ausserhalb derselben fallend, bedeutende Tufflagerungen befinden.

Der dortige rothgefärbte Tuff führt viele kleine weisse Kalksteinbruchstücke des Kreidekalksteins, welchen der Basalt dort durchbricht.

Aus den Lagerungsverhältnissen des Basalttuffes ergibt sich, dass derselbe jünger ist, als der grüne Quarzandesittuff (Palla), nachdem dieser von dem Tuff am Repser Freithum (Turzon) bei Mátéfalva und am Gruja bei Hidegkút überlagert wird; am letzteren Orte folgen über dem Tuffe pontische Schichten.

Die Zeit der Basalttuffablagerungen würde daher an diesen Punkten zwischen die der obersten marinen Bildungen und jene der pontischen Schichten fallen. Nachdem aber am Grujaberge die pontischen Schichten abermals von Basalttuff überlagert werden, so ergibt sich, dass die Basalttuffbildungen nach Abschluss der marinen Bildungen begonnen und bis über die Congerienzeit gedauert haben.

Wenn die quarzführenden Schotterbildungen bei Héviz und im Bogáththale, über welchen Tuff lagert, schon zum Diluvium gehören, so ist es wahrscheinlich, dass noch zu Anfang der Diluvialzeit Basalttuffablagerungen stattfanden. Dass die Ablagerungen des Basalttuffes unter Wasser stattfanden, dürfte wohl die in demselben eingelagerten

---

[1]) F. Herbich „Basaltischer Obsidian, ein neues Mineralvorkommen für Siebenbürgen." Jahrb. des siebenb. Museumvereines. 1872. P. 173.

[2]) „Das Syenitgebirge von Ditro und des Trachytgebirges Hargita, nebst dem Büdös im östlichen Siebenbürgen." Vortrag, gehalten in der Herbstversammlung des naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westfalen, 4. October 1875.

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

pontischen Schichten zur Genüge darthun. Selbst der rothe Congerienführende Thon ist nichts anderes, als ein feiner Basaltuffschlamm.

Hier schliesse ich einige Beobachtungen an, welche, wenn sie auch nicht unmittelbar unser Terrain, so doch Bildungen betreffen, welche mit den oben besprochenen im Zusammenhange stehen; es sind diess die pontischen Schichten von Galt. Dieser Ort liegt am rechten Ufer des Altflusses gegenüber von Hidegkút; beide trennt das hier breite Altthal.

An dem Hügel, auf welchem sich die Kirche dieses Ortes erhebt, bemerkt man geschichtete thonige Gebilde. Sie gehen von blassröthlichgelber Farbe in's ziegelrothe über und gleichen vollständig jenen gegenüber auf dem Grujaberg bei Hidegkút lagernden und führen, wie diese in grosser Häufigkeit Congerien, Paludinen, Melanopsis (?) etc., welche aber gedrückt und gebrochen sind. Dieser rothe geschichtete Thon erscheint an mehreren Punkten fest und klingt beim Anschlagen. Er ist dann von gelblichweissen Calcit- oder Arragonitadern durchzogen, auch treten in demselben selbstständige derartige Bildungen auf, die an, durch Quellen gebildeten Kalktuff erinnern.

Manchmal werden die Calcitadern so häufig, dass der rothe, feste Thon in denselben ein breccienartiges Ansehen bekommt.

Am deutlichsten entblösst sind die rothen, Congerienführenden Thonschichten in einem von Norden herabkommendenThälchen, in welchem die Zigeunercolonie liegt.

Schon an den Abhängen dieses Thälchens kann man in der rothgefärbten Dammerde der Fruchtfelder häfige Fragmente von Congerien beobachten. An den steilen Ufern aber sind die rothen Schichten blosgelegt und da kann man mehrere übereinanderfolgende Lagen beobachten, die mit Congerien angefüllt sind.

Das Streichen der Schichten fand ich hier nach h. 21, das Verflächen mit 42 Grad nach Osten.

Die Anhöhen von Galt nehmen eigenthümliche Gebilde ein, die zu den trachytischen Trümmergesteinen gehören und umsomehr auffallen, als man sich hier schon weit ausser der Trachytregionen zu befinden glaubt.

Diese Bildungen sind am besten an der spitzen Bergkuppe entblösst, welche sich am nördlichen Ende des Dorfes zu einer Meereshöhe von 569 und über der Thalsohle ungefähr 105 Meter erhebt. Sie bestehen aus feinem trachytischen Detritus, dessen Verwitterung stark fortgeschritten ist. In einer erdigen, gelblichgrauen, klastischen, tuffartigen, halbverhärteten Masse sind theis Brocken, theils abgerundete

Stücke von Trachyt und Quarz eingebettet, ebenso auch krystallinische Bruchstücke von Amphibol, Augit und Feldspath, welch' letztere schon stark angegriffen ist, während sich die ersteren manchmal in einem wohlerhaltenen Zustande befinden. In diesem etwas verhärteten tuffartigen Detritus liegen aber auch Trachytblöcke, welche grosse Dimensionen erreichen. Sie bestehen aus verschiedenen Andesit-Varietäten, wie sie in den Breccien und Conglomeraten vorkommen, welche das Hargitagebirge begleiten.

Am häufigsten ist der dunkle Amphibol-Augit-Andesit vertreten, doch sind auch rothe, graue und braune Varietäten nicht selten.

Dieser verhärtete tuffartige Detritus wird in Galt als Baustein benützt. Man sieht denselben überall an den Mauerwerken, Thoren und Einfriedungen, wo er durch die dunkeln Trümmer auffällt, die in der lichten, gelblichgrauen Bindemasse stecken.

Die rothen pontischen Schichten liegen diskordant auf sandigthonigen Schichten mit Mergel oder Tegeleinlagerungen. Denn während die letzteren, welche vielleicht den Cerithienschichten angehören, nach West verflächen, fallen die ersteren nach Ost. Über beiden lagern die vorerwähnten tuffartigen Gebilde. Sie ziehen sich von den Anhöhen an der Berglehne um den Kirchenhügel herab, welcher, wie schon bemerkt wurde, aus pontischen Schichten besteht. Es wäre daher die Angabe des Herrn Nagy-Klausenthal [1]), die pontischen Schichten finden sich „auf mächtig entwickelten Straten von Basalttuff" dahin zu berichtigen, dass der hier auftretende Tuff nicht Basalt, sondern Trachyttuff sei, und dass die pontischen Schichten nicht auf diesem, sondern unter demselben lagern.

Über den Zusammenhang dieser Trachyttuffpartie mit jener des Hargitagebirges werde ich bei der Verbreitung desselben im Vorliegenden Aufklärung geben.

Dass aber die pontischen Schichten von Galt, mit jenen von Hidegkút einstens in Verbindung standen, später aber durch den Altfluss abgetrennt wurden, ist gewiss.

3. *Eruptivgesteine der Neogenformation.*

Im Széklerlande hat die eruptive Thätigkeit zur Neogenzeit eine grosse Masse von Eruptivgesteinen zu Tage gebracht, welche in

---

[1]) Geologie Siebenbürgens. P. 582.

zwei getrennten Eruptionsgebieten zwei verschiedenen Gesteinsfamilien angehören, nämlich:

1. der Familie des Trachytes und
2. jener des Basaltes.

I. Gesteine der Familie des Trachytes.

An dem geologischen Bau des Széklerlandes haben die Gesteine der Trachytfamilie mit ihren Trümmergesteinen, Breccien, Tuffen und Conglomeraten, nächst jenen der Kreidebildungen den grössten Antheil genommen. Indem sich dieselben über einen Flächenraum von beiläufig 2800 Quadratkilometern verbreiten, setzen sie das Hargitagebirge zusammen und bilden in diesem das ausgedehnteste Trachytgebiet Europa's.

Sowie diese Gesteine eine grosse horizontale Ausdehnung einnehmen, so erheben sich die Bergspitzen derselben im Hargitagebirge zu bedeutenden Höhen und erreichen am Hargitagipfel eine Höhe von 1798 Meter.

Es wurde schon bei der hydrographischen Schilderung des Széklerlandes erwähnt, dass die grössten Flüsse Siebenbürgens in diesem Eruptivgebiete ihre Ursprünge haben, sowie, dass dieses auch die Wasserrichtungen des Landes überhaupt bestimmt. Über die geologischen Verhältnisse des Trachyt-Eruptionsgebietes des Hargitagebirges hat erst die Übersichtsaufnahme durch die Geologen der k. k. geologischen Reichsanstalt Licht verbreitet, denn bis dahin war nur wenig näheres aus diesen entfernten, ausgedehnten und schwer zu begehenden Terrain bekannt.

Bezüglich der älteren Literatur über dieses kann ich auf das erschöpfende Verzeichniss derselben in der Geologie Siebenbürgens von Hauer und Stache verweisen und beschränke mich hier auf die Anführung der neueren und zwar:

I. F. v. Richthofen. Studien aus den ungar. siebenbürg. Trachytgebirgen. (Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt. Band XI.) — F. v. Richthofen hat bekanntlich die Eruptivgesteine der Tertiärformation Ungarns in 4 Gruppen eingetheilt und zwar nach ihrer Altersfolge:

1. In die Gruppe der Grünsteintrachyte,
2. „ „ „ „ grauen Trachyte,
3. „ „ „ „ Rhyolithe,
4. „ „ „ „ Basalte.

Dass die Verbreitung des grauen Trachytes an der Zusammensetzung des Hargitagebirges den grössten Antheil nimmt, theilt der-

selbe in den Berichten der geologischen Übersichts-Aufnahme Siebenbürgens. (Jahrb. der k. k. geologischen Reichsanstalt. Band X. Verh. P. 87—89, 105—108, 130—135) mit.

Über die Schwankungen, welchen der sogenannte Hargita oder graue Trachyt unterworfen ist, sagt er (P. 134): „Am St. Anna See liegen die ausgeschiedenen Mineralien in grossen, vollflächigen Krystallen darin, bei Szt.-Keresztbánya verschwinden sie fast ganz, das Gestein wird dichter und fast schlackig, am Parajderpass und Mesterháza an der Maros hält die Ausbildung die Mitte zwischen jenen beiden.“ Ferner „Neben den grauen fanden wir besonders eine rothe herrschend, ferner eine dunkle Abänderung mit sparsamen Augitkrystallen, eine basaltartige, schwarze, sehr jugendliche, welche die Tuffe vielfach durchbricht.“

Diesemnach sind innerhalb der Gruppe des grauen Trachytes drei Abänderungen enthalten, welche auf der geologischen Übersichtskarte unter einer Farbe erscheinen.

II. G. Stache, (in v. Hauer und Stache, Geologie Siebenbürgens) Dr. Stache bringt v. Richthofens „Gruppe des grauen Trachyts“ in zwei Unterabtheilungen und zwar:

1. in die des echten Trachytes, zu welcher der Trachyt des Büdösstockes gestellt wird, der vorherrschend, aus Oligoklas, untergeordnet, aus Sanidin, Amphibol und Biotit zusammengesetzt ist.

2. In die des andesitischen Trachytes, zu welchem das herrschende Gestein des Hargitagebirges gehört. Dieselben neigen sich einerseits zur Basaltgruppe, andererseits an die typischen, quarzfreien Grünsteintrachyte v. Richthofens.

Der allgemeine, gleichbleibende Charakter derselben liegt in der dunklen, schwärzlichen Färbung, dem feinkörnigen, bis dichten Gefüge und dem unebenen, splittrigen Bruch, ferner in der zahlreichen Vertretung kleiner, schimmernder, weisslicher oder grünlichgrauer Feldspathflächen mit oft deutlicher Oligoklasstreifung und endlich in dem fast immer erkennbaren Auftreten kleiner, schwarzer Hornblendenadeln. Die Härte des Gesteines kommt der des Feldpathes, das spezifische Gewicht dem des Basaltes nahe. In einigen dieser Gesteine sah v. Richthofen Krystalle von Augit und endlich hat Stache auch Amphibol und Biotit wahrgenommen

Die von v. Richthofen als basaltartige, schwarze, jüngere bezeichneten Gesteine führt Dr. Stache unter dem Anamesit und Dolerit auf.

Bezüglich der andesitischen Trachyte hebt Dr. Stache hervor, dass sich eine Trennung derselben in Pyroxen und Amphibol-Andesite

kaum anwenden lässt. Nach ihren deutlich erkennbaren Merkmalen unterscheidet er in Siebenbürgen überhaupt:

1. Den andesitischen Trachyt von Toplica.
2. Den Andesit von Kapnikbánya.
3. Den Andesit des Karácsberges bei Karács.
4. Den Andesit von Lyásza und Karács.
5. Den Andesit des Hargitagipfels.

Ich muss hier bemerken, dass am Hargitagipfel zwei verschiedene Andesite vorkommen, welche im Verlaufe der Arbeit näher beschrieben werden.

III. F. Herbich. „Über die geologischen Verhältnisse des nordöstlichen Siebenbürgens," (im Jahrbuche der k. ung. geologischen Anstalt. 1871.) Dort wird der andesitische Trachyt des Hargitagebirges in einen älteren und jüngeren unterschieden, welcher Unterschied sich hauptsählich auf die Beobachtung gründet, dass der letztere die Breccien, Tuffe und Conglomerate durchbricht, in dieselben gangartig eindringt und auch deckenförmig überlagert. Der ältere ist lichtgrau und porphyrisch; in der Grundmasse sind Amphibol- und Oligoklaskrystalle ausgeschieden, Augit ist häufig. Die Grundmasse des jüngeren ist immer dunkel, erscheint in schwarzen oder schwärzlichgrünen Körnern vorherrschend, Amphibol gar nicht oder nur selten. Olivin scheint in mehreren dieser Gesteine vorzukommen. Das Gestein wirkt stark auf die Magnetnadel.

Die Trachytabänderungen sind in dem 60 Kilometer langen Zuge des Hargitagebirges der Gyergyó von den einzelnen Gebirgskuppen nach makroskopischen Wahrnehmungen beschrieben.

IV. „Chemische und mikroskische Untersuchungen" von K. John und C. Doelter in den Verhand. der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1874. Nr. 5 und Nr. 10.

V. G. vom Rath. „Das Syenitgebirge von Ditró und das Trachytgebirge Hargita nebst dem Büdös im östlichen Siebenbürgen," Vortrag, gehalten im naturhist. Verein für Rheinland und Westfalen. Bonn. 1876.

Ich habe während meines mehrjährigen Aufenthaltes mitten im Trachytterrain des Széklerlandes, sowie der geologischen Durchforschung, welche ich im Auftrage der k. ung. geologischen Anstalt unternahm, das Hargitagebirge des vorliegenden Landestheils nach allen Richtungen begangen und dasselbe von seinem südlichsten Endpunkte, nämlich vom Büdösstock bis an den Marosdurchbruch bei Oláh-Toplica

in einer Längenstreckung von 128 Kilometer an 14 Punkten zu öfteren Malen verquert und zwar von Süd gegen Nord:

1. Von Csík-Lázárfalva über den Büdösstock nach Bikszád.
2. Aus dem Uzonkathal nach Bikszád.
3. Im Altdurchbruche von Tusnád.
4. Von Baczon über den Mitács nach Verebes.
5. Durch das Kormos- und Aranyosthal nach Zsögöd.
6. Von Mátéfalva, Homoródbad, Oláhfalu über den Nagyerdő nach Csík-Szereda.
7. Von Oláhfalu über den Hargitaberg nach Csík-Madaras.
8. Von Csík-Szt. Domokos über den Csík-Magos, Osztorócz in das Székasszóthal.
9. Von Gyergyó-Újfalu über den Délhegy in das Libanthal.
10. Von Gyergyó-Alfalu durch das Borzonthal über den Bucsintető nach Parajd.
11. Von Gyergyó-Szt.-Miklós über den Mezőhavas an die Nyárád Ursprünge.
12. Von Gyergyó-Remete über den Gelenczkő, Bakta, Kereszthegy, Újerdőtető in das Laposnyathal.
13. Von Gyergyó-Remete durch das Thal des Kanas mare über die Batrina in das Magyarosthal.
14. In den Marosdurchbruch bei Oláh-Toplicza.

Ferner habe ich die eminenten Punkte in dieser Kette, wie den Nagy-Csoma im Büdösstocke, den Kukuk-hegy und Paphomloka in dem Zuge des Hatod, die Hargita, den Csík-Magos, Osztorócz, Dél-hegy, Csudáló, Küküllőfő, Mezőhavas, Gainásza, Gelenczkő, Bakta, Kereszthegy, Batrina nebst anderen bestiegen.

Ebenso wurden viele der zahlreichen Nebenschluchten der Hauptthäler am westlichen Abfalle, wie jener des Baróth, Kormos, Vargyas, die beiden Homoród der grossen und kleinen Kokel, am östlichen sowohl in der Csík als Gyergyó jener des Alt- und Marosflusses, deren Namen aufzuführen ich unterlasse, meistens bis an ihre Ursprünge begangen

Es war mir hiedurch Gelegenheit geboten, mit dem Gesteinsmateriale und dessen Verbreitung ziemlich vertraut zu werden und dasselbe in den Sammlungen des siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg sowohl, als der k. ung. geologischen Anstalt zu Budapest in vielen Hundert von Exemplaren von den verschiedensten Lokalitäten zu deponiren.

Die Bildungen, welche an der Zusammensetzung des Trachytgebie-

tes im Széklerlande Theil nehmen und das Hargitagebirge konstituiren lassen sich in drei Hauptabtheilungen bringen und zwar:

1. In die, die die eigentlichen kompakten Eruptivmassen bilden, die in der Regel den zentralen Theil des Hagitagebirges einnehmen, den Gebirgskamm, sowie die eminenten Höhen desselben zusammensetzen und somit auch den Verlauf der Axe dieses Gebirges bezeichnen.

2. An diese schliessen sich Eruptiv-Breccien und Tuffe an, welche die zentralen Trachytmassen zu beiden Seiten in ihrer Längenerstreckung begleiten, somit Parallelzonen bilden.

3. Die beiden vorigen werden in weiteren Entfernungen von sedimentären Conglomeraten, Tuffen, endlich losen Blöcken, sowie Detritus umgeben, welche die äusserste Umhüllung derselben bilden, die aus den umhüllenden Bildungen zu Tage tretenden Trachytmassen nehmen im Verhältnisse zu denselben einen viel geringeren Antheil an der Zusammensetzung des Hargitagebirges.

Sie beginnen in unserem Terrain im Süden, mitten im Kreidekarpatensandstein mit dem Gebirgsstocke des Büdös, welcher durch den Altfluss zwischen Tusnád-Újfalu und Bikszád von der Hauptmasse des Hargitagebirges getrennt wird. Jenseits des Altflusses erheben sich die Trachytmassen allsogleich wieder zu ansehnlichen Höhen, um über den Kukuk-hegy in konstanter NN.-westlicher Richtung bis an den Hargitaberg bei Oláhfalu zu streichen. Indem sie hier die höchste Höhe in diesem Gebirgstheile erreichen, schwellen sie zu einem grossen Umfange an und erscheinen in den Trümmergesteinen, welche diesen Trachytkoloss in weitem Kreise umgeben als isolirte, mehr oder weniger ausgedehnte Felsbildungen. Von hier nimmt die Zentralmasse des Trachytes bis zum Osztorócz eine nordöstliche Richtung an.

Der Osztorócz bildet einen Knotenpunkt, von welchem die grössere Trachytmasse eine plötzliche Wendung und Richtung nach Westen annimmt, während ein Theil die frühere Richtung beibehaltend, sich in dem Erscheinen von Csík-Magos und dem Tridymit-Trachyt des Geréczes schon im Gebiete der krystallinischen Schiefer an der Wasserscheide des Maros- und Altflusses kundgibt.

Der vom Ostorócz nach Westen streichende Hauptzug verläuft über den Dél-hegy, Küküllőfő bis zum Sattel des Bucsintető, an welchem sich die Trachytmasse an den westlichen Abhang des Hargitagebirges herabsenkt, und die Wasserscheide wird an diesem Sattel von Trachytbreccien eingenommen. Über dieser erhebt sich aber in nördli-

cher Richtung gleich wieder die mächtige Trachytmasse des Mezőhavas, welche über den Kereszt-hegy, Batrina nach Norden streicht und endlich durch das Querthal des Marosflusses unterbrochen wird, welches auch zugleich die Begrenzung unseres Terrains bildet.

Ich kann aber hier beifügen, dass sich jenseits desselben die mächtige Trachytmasse des Kelemenhavas erhebt, welche sich bis an das Triplex confinium Siebenbürgens, der Bukowina und Moldau ausdehnt und hinsichtlich seiner geologischen Beschaffenheit, soweit ich dieselbe in dem Kelemen- und Topliczathale, sowie an dem Pietrile Rosch und Piatra Dorni-Gebirge kennen lernte, ein grosses Interesse darbietet.

Paralell mit den centralen Trachytmassen breiten sich zu beiden Seiten derselben Breccien, Tuffe und Conglomerate aus.

Scheinbar nimmt der westliche Gürtel eine grössere Breite ein als der östliche. Derzeit ist dies wohl der Fall, doch lässt sich nachweisen, dass der östliche einst eine grössere Ausdehnung besass, als jetzt, indem die Bildungen desselben die jetzigen, von Diluvial- und Alluvialbildungen eingenommenen Becken der Csik und Gyergyó ausfüllten, später aber von dem Alt- und Marosflusse, welche zwischen dem Hargita- und Karpathengebirge Längsthäler bilden, erodirt wurde. Die an den Thalgehängen übriggebliebenen Reste derselben bezeichnen ihre frühere Ausdehnung.

Eine etwas abweichende Art der Verbreitung besitzen diese Gebilde, welche der Richtung der Homorodthäler folgen. Hier dehnen sich dieselben vom südlichen Abhange des Hargitaberges in südlicher Richtung, dem Verlaufe der Homorodthäler folgend, von Oláhfalu und dem Bade Homoród zwischen Lövete und Homoród-Keményfalva über Abásfalva, Homoród-Szt.-Márton, zwischen Homoród-Szt.-Pál und Homoród-Okland über Zsombor, Streitfurt, Homoród bis Galt am Altflusse in das Mittelland aus. Hier hat es das Ansehen, als wären die, oft bedeutende Dimensionen erreichenden Trachyttrümmer, welche in einem verschiedenartig zusammengesetzten Detritus eingelagert sind, durch Wasserfluthen herabgeschafft worden.

Ich muss hier bemerken, dass ausser dem auf der Karte ausgeschiedenen centralen Trachytzuge, innerhalb der Breccien, Tuff und Conglomeratzonen einzelne grössere und kleinere Trachytpartien auftreten. Die Einzeichnung derselben in die Karte war deshalb nicht durchführbar, weil mir während der Begehungen dieses Gebietes keine Detailkarten zu Gebote standen. Ich musste mich mit der vorliegenden behelfen, welche in dem ausgedehnten, vielfach von weitverzweigten

Schluchten durchzogenen, bewaldeten, und grossentheils auch felsigen Terrain keine sichere Orientirung darbietet.

Das Gebiet des Trachytes mit seinen Breccien, Tuffen, Conglomeraten und Trümmergesteinen wird im Osten von den Gebilden begrenzt, welche das Karpathengebirge zusammensetzen, und zwar nördlich von den krystallinischen Gesteinen der Primärformation, dem Glimmerschiefer, Syenit und krystallinischem Kalk und zwar von der karpathischen Wasserscheide von Oroszbük bis in die Gegend von Csik-Szt.-Mihály und Szépviz. Von hier bildet der Kreidekarpathensand bis zum Büdösstocke die Begrenzung. Dieser wird in seinem ganzen Umfange mit Unterbrechungen von diesen Sandsteinbildungen umgeben.

Der südliche Theil wird theilweise wieder von Kreidekarpathensandstein, ferner den pontischen Schichten der Erdővidék, in geringer Ausdehnung von der Kreide und Jura, sowie jenen der marinen Neogenbildungen des Persányer Gebirges begrenzt. Im Westen bilden die Ablagerungen der marinen und sarmatischen Stufe des Mittellandes die Begrenzung.

Die im Verlaufe mehrerer Jahre gemachten Beobachtungen über das Auftreten und die Verbreitung der verschiedenen Trachyte in diesem Gebiete, sowie der damit verbundenen Aufsammlung von möglichst vielen Lokalitäten haben es in Verbindung mit einer Reihe chemischer Analysen, mikroskopischer und mineralogischer Untersuchungen ermöglicht, eingehendere Kenntnisse zu gewinnen.

Der bedeutendste Theil chemischer Analysen wurde auf Veranlassung der k. ung. geologischen Anstalt zu Budapest, welche mich dazu ermächtigte, unter der Leitung des Herrn Professor Dr. Fleischer im Laboratorium der Universität zu Klausenburg ausgeführt. Herr Dr. Doelter hatte die Güte, eine Partie von Gesteinen zur mikroskopischen Untersuchung zu übernehmen, wofür ich ihm hier meinen Dank ausspreche. Zu grossem Danke bin ich Herrn Professor Dr. Anton Koch verpflichtet, welcher unter Mitwirkung des Herrn Assistenten Alexander Kürthi die makro- und mikroskopischen Untersuchungen mit grösster Bereitwilligkeit durchgeführt, auf Grundlage dieser in Verbindung mit den Ergebnissen der chemischen Analyse das ganze Material übersichtlich zusammengestellt, und so einen Theil der Arbeit übernommen hat.

Die nachfolgende Bearbeitung ist das Ergebniss dieser eingehenden Untersuchungen. Gegenstand derselben waren mehrere Hundert Trachyt-Exemplare aus dem Hargitagebirge, welche sich in den Sammlungen des siebenbürgischen Landesmuseums zu Klausenburg befinden, von welchen solche von mindestens 50 Lokalitäten makro- und mikro-

skopisch untersucht, deren specifis:he Gewichte bestimmt und endlich 22 chemische Analysen und Untersuchungen benützt wurden. Die Anordnung und Beschreibung dieses reichen Stoffes kann in drei Abtheilungen gebracht werden :

A. In die allgemeine Beschreibung der mineralischen Bestandtheile der Trachyte, nämlich der wesentlichen und accessorischen.

B. Die Gruppirung der Hargita-Trachyte nach ihren gesammten Eigenschaften.

C. Die Angabe des Vorkommens der Gesteine nach ihren Hauptfundorten, innerhalb der zusammengefassten Gruppen, nebst kurzer Mittheilung ihrer makro- und mikroskopischen Merkmale.

A. Die mineralischen Bestandtheile der Hargita-Trachyte im Allgemeinen.

Feldspath.

ist in grösster Menge in allen Stücken vorhanden; nur in einigen sehr dichten Andesiten spielt derselbe eine untergeordnete Rolle.

Das Aeussere desselben ist in der Regel glasig, die Farbe weiss schmutzigweiss und röthlich, die mehr zersetzten mit einer Kaolin-Rinde überzogen. Im Inneren ist aber die frische glasige Substanz immer zu sehen. Die röthlichen besitzen nicht jene rothe Farbe, welche dem Orthoklas charakteristisch eigen ist, sondern sind von Eisenoxydhydrat gefärbt, was von den zersetzten, im Gesteine vorhandenen Magnetitkörnchen herrührt. Bei den grobkörnigen, porphyrischen Trachyten kann man die den Plagioklas charakterisirende Zwillingsstreifung schon makroskopisch mit der Lupe wahrnehmen. Der aus den Trachytstücken ausgelöste frische Feldspath wurde nach der Szabó'schen Methode untersucht und gefunden, dass der in den sauersten rhyolitischen Büdös-Trachyten vorkommende dem Oligoklas am nächsten steht.

In den anderen andesitischen Hargita-Trachyten hat sich der Feldspath im Allgemeinen als Andesin erwiesen, theils dem Oligoklas, theils dem Labrador annähernd, der Feldspath endlich des basischesten Andesits, als charakteristischer Labrador (wie z. B. in dem Gesteine des Közrezhavas).

Von dem Feldspath des porphyrisch-rhyolitischen Trachytes des Büdösstockes von Tusnád und dem St. Annensee liegen zw-i Analysen vor.

Den Feldspath des Tusnáder Trachytes analysirte K. John. Die Zusammensetzung ist folgende:

SiO_2	59,79	60,19
Al_2O_3	25,33	25,50
Fe_2O_3	Spur	
CaO	8,34	8,39
MgO	0,75	
K_2O	0,79	0,80
Na_2O	5,09	5,12
Glühverlust	0,84	
	100,93	100,00

Nach Ausschluss der Magnesia und des Wassergehaltes ist die Zusammensetzung des reinen Feldspathes in der zweiten Colonne ersichtlich. 0,8% Kali Gehalt entspricht 4,73 % Othoklas (und zwar 3,04 SiO_2, 0,89 Al_2O_3 und 0,8 K_2O).

Es bleiben also auf die Zusammensetzung des Kalk Natron-Feldspathes auf 100 überrechnet :

SiO_2	59,9
Al_2O_3	25,8
CaO	8,9
Na_2O	5,4

Dieses würde nach Tschermak nahe Ab_2 An entsprechen und der Plagioklas in die Andesin-Reihe gehören. Nur ist in diesem Falle der Ca Gehalt zu gross, gering aber der des Natrons, was John aus der Verwitterung des Feldspathes erklärt.

Von dem Gesteine wird bemerkt, dass es verwittert sei, und demnach ist es auch natürlich, dass das Ergebniss nicht jenem des frischen Feldspathes entspricht.

Einen frischeren, weissen, stark glasigen Feldspath aus dem Trachyte des Walles vom St. Annensee analysirte Herr Professor G. vom Rath ; es ergab sich:

Spec. Gewicht 2,655.

SiO_2	63,05	Oxygenmenge	33,62
Al_2O_3	23,61	„	11,02
CaO	5,28	„	1,51
Na_2O Verlust	7,82	„	2,02
Glühverlust	0,24		
	100,00		

Sauerstoffproportion = 0,99 : 3 : 9,15.

Dieser Plagioklas ist demnach ein Oligoklas und kann als eine Mischung von 2 Mol. Albit mit 1 Mol. Anorthit betrachtet werden.

Nach dieser Analyse kann man somit den Plagioklas des Büdös-Trachytes bestimmt als Oligoklas bezeichnen.

Makroskopische Krystallformen sind sehr selten wahrzunehmen. Die beobachteten Flächen sind durch oP, $\bar{P}\infty$, ∞P, $\infty\check{P}\infty$ Combinationen entstandene Formen.

Interessant sind die in dem Stücke (299)[1] aus dem Vargyasthale beobachteten sechseckigen Flächen, welche sich durch die mikroskopischen Untersuchungen als Feldspath erwiesen haben, makroskopisch ist man geneigt, dieselben für Nephelin zu halten.

Unter dem Mikroskop sind die Feldspäthe wasserhell glasig und voll mit Rissen. Bei manchen kann man schon bei Anwendung des unteren Nikols mehrmalige Zwillingsverwachsung wahrnehmen. Unter gekreuzten Nikolen sind die polysynthetischen Zwillingsverwachsungen nach den Zwillingsflächen in den komplementären Farben abwechselnd sehr gut wahrzunehmen. An einem verhältnissmässig sehr kleinen Durchschnitte konnten 36 Zwillingsflächen gezählt werden.

Bei den meisten beläuft sich die Zahl der Zwillingsflächen auf über 10—15; einfache Zwillinge fanden sich nur in wenigen Exemplaren.

Im Dünnschliff des Stückes (Nr. 324) von dem Fundorte Bánfi-Szöllőhegy bei Oláh-Toplicza sind lauter einfache Feldspäthe.

Der meiste Feldspath ist nicht rein, sondern angefüllt mit kleinen Körnchen der Grundmasse, welche sich unter gekreuzten Nikolen als Apolar-Glas zeigen. Magnetitkörnchen kommen selten als Einschlüsse im Feldspath vor, so auch die aus der Zersetzung derselben entstandenen Ferritflecken.

Häufig sind die auf der Hauptachse senkrecht stehenden Schnitte, welche annähernde Formen zu den sechseckigen Flächen zeigen. Das Sechseck wird hier durch ∞P und $\infty P\infty$ Flächen gebildet. Die meisten Feldspäthe sind triklin. Die grösseren ohne Ausnahme. Sie zeigen zwischen gekreuzten Nikolen mehrmalige Zwillinge.

Unter den kleinen Feldspäthen gibt es Monokline, wenigstens weist der Umstand, dass sie zwischen gekreuzten Nikolen keine mehrmaligen Zwillinge zeigen und nur einfarbig sind, darauf hin.

Interessant ist die Erscheinung, dass die grösseren Andesin-Feldspäthe kleine Sanidinkrystalle einschliessen, was sich zwischen gekreuz-

---

[1]) Dieses bezieht sich hier, sowie im Verlaufe der vorliegenden Arbeit auf die Nummern der Gesteinssammlung des siebenb. Landesmuseums zu Klausenburg.

ten Nikolen sehr gut wahrnehmen lässt, nachdem, während der grössere Feldspath die mehrmaligen Zwillingsstreifungen zeigt, der kleine eingeschlossene Sanidin, abgesondert von der ihn umgebenden Feldspathsubstanz nur einfärbig erscheint.

In einem andern Falle bildete der Sanidin, dessen Oberfläche mit kleinen Theilchen der Grundmasse überstreut war, den Kern des Andesinkrystalles, welcher denselben rindenartig umgab. Eine häufige Erscheinung sind zerbrochene Krystalle.

Die Andesine bilden auch einfache Zwillinge, in welchem Falle anstatt der Zwillingsstreifung der Krystall nur in zwei Farben erscheint und bei welchen die Spaltungsrichtungen verschieden sind.

Zwillingsfläche ist $\infty \breve{P} \infty$.

Eine weitere Erscheinung der Feldspäthe ist die, dass sie in Formen kleiner Stäbchen als Mikrolithen vorkommen, welche die Fluidalstruktur in kleinerem und grösserem Masse zeigen. Bei stärkerer Vergrösserung zwischen gekreuzten Nikolen haben sie sich als gekreuzte Plagioklase erwiesen.

Die Untersuchung derselben kann auch am zweckmässigsten zwischen gekreuzten Nikolen geschehen, wo die Grundmasse Apolar dunkel bleibt während dem die kleinen Feldspäthe oftmals Zwillingsstreifungen zeigend, lebhaft aus der Grundmasse hervortreten.

Schliesslich ist die Erscheinung des kaolinisirten Feldspathes zu erwähnen, wenn derselbe in einzelnen unbestimmten Körnchen eine milchweisse, durchscheinende Masse bildet.

Bei diesen Feldspäthen, die nur von Aussen kaolinisirt sind, fällt der Kaolin als dunkle dicke Rinde auf.

Es kommen auch in grösseren Feldspäthen milchweisse Körnchen in Gestalt einzelner Flecken vor.

Augit.

Nach dem Feldspath kommt in grösserer Menge Augit in Form kleiner, schwarzer, graulichschwarzer oder grünlichgrauer Säulen ausgeschieden vor.

Die meisten Geologen haben denselben makroskopisch als Amphibol angesehen und auch als solchen beschrieben.

In den Stücken von dem Fundorte Közrézhavas (Wasserscheide von Borszék) sind sie am schönsten in grösseren Säulen ausgebildet, die man aus der Grundmasse auslesen kann Es liessen sich folgende Gestalten bestimmen: ∞P, $\infty \bar{P} \infty$, $\infty \breve{P} \infty$, $-P$, oP.

Wenn sie ungünstig spalten, so sind die Spaltungsrichtungen makroskopisch nicht wahrzunehmen.

In dünnen Durchschnitten unter dem Mikroskop sind sie beinahe farblos, in weniger dünnen, ölgrün, grasgrün, gelblich braun.

Der Dichroismus und die Lichtabsorption ist gering, bei einigen kaum zu bemerken.

In dickeren Durchschnitten ist der Dichroismus schon stärker, aber gänzlich verdunkelt er nie, was ja der Hauptunnterschied zwischen dem Augit und Amphibol ist.

In den Dünnschliffen der vorliegenden Exemplare von dem Fundorte Kápolnás-Oláhfalu, in welchen Augit in grosser Menge und sehr verschiedenen Schnitten vorkommt, kann man dieselben besonders gut beobachten.

Die häufigsten sind Querschnitte, in welchen die Form des $_{\infty}P$ Durchschnittes wahrzunehmen ist.

Seltener sind die mit der Hauptachse und geraden Diagonale paralell laufenden Schnitte, welche eine unsymmetrische Fläche geben.

Häufiger sind die langen rhombischen Durchschnitte, welche in der Richtung der schiefen Diagonale und geraden Diagonale den Krystall schneiden. Zwischen gekreuzten Nikolen sind die unsymmetrischen Längenschnitte dunkel, wenn sie schief auf dem Nikol stehen, die symmetrischen Schnitte aber, wenn sie paralell mit jenen liegen. Bei anderen Stellungen zeigen sich lebhafte Interferenzfarben.

Einfache Zwillinge sind ziemlich häufig.

In den Schnitten sind unregemässige Sprünge sehr häufig zu beobachten, ebenso kleinere und grössere Magnetitkörnchen, welche in manchen Schnitten in solcher Menge vorkommen, dass man den Augit daraus kaum unterscheiden kann.

Amphibol.

In den Hargita-Trachyten ist nur sehr wenig Amphibol enthalten; in den meisten fehlt derselbe gänzlich. Kaum in dem dritten Theile der untersuchten Stücke fand sich Amphibol.

Makroskopisch erscheint er in schwarzen Säulen oder dünnen Nadeln, welche stark glänzende Flächen besitzen. Sehr häufig zeigen sie ein der Richtung von $_{\infty}P$ helle Spaltungsflächen. Die Kantenwinkel ergaben mit dem Handgoniometer gemessen nahe 124° und 56°.

Unter dem Mikroskop erscheint die Farbe gelblichbraun, grünlich gelb, mit starkem Dichroismus und Lichtabsorption. Wenn sie nach

∞P ausgezeichnet spalten, so sind die Spaltungsrichtungen sehr gut auszunehmen.

Der Winkel, welchen die Spaltungsrichtungen bilden, ist gleich den Kantenwinkeln der Säule, d. h. der stumpfe 124°5'; der spitze 55°5'.

Unter den Schnitten sind Querschnitte sehr häufig, bei welchen die Formen $\infty\breve{P}\infty$, $\infty\bar{P}\infty$, ∞P zu sehen sind.

Ausser diesen sind noch die länglich rhombischen sehr häufig, von welchen nicht immer mit Bestimmtheit auf die Form geschlossen werden kann. Selten sind symmetrische Schnitte (in der Richtung der Hauptachse und der geraden Diagonale).

Als Einschluss enthält er Magnetit unter ähnlichen Umständen und Verhältnissen wie beim Augit im Allgemeinen in viel geringerer Menge.

Sehr interessant ist in dem Amphibolschnitte eines Stückes ein eingeschlossener kleiner Sanidinkrystall.

Hier ist der Schliff so günstig ausgefallen, dass sich über dem Feldspath nur ein dünner Amphibolüberzug befindet, welcher bei der Anwendung des unteren Nikols ebenfalls Dichroismus zeigt. Zwischen gekreuzten Nikolen kann man die Farbenänderung des Feldspathes trotz der Verdunklung des Amphibolüberzuges wahrnehmen. In dem eingeschlossenen Feldspath, welcher die Formen oP, —P, $\infty\breve{P}\infty$, ∞P besitzt, ist in dem oberen Theile eine kleine Luftblase eingeschlossen, welche an ihrem dunkeln dicken Ring zu erkennen ist.

Biotit

kommt nur in dem Trachyte des Büdösstockes als nie fehlender wesentlicher Bestandtheil vor und ist an den sechseckigen, schwarzen oder tombackbraunen elastischen Blättchen leicht zu erkennen. Der Durchmesser der grössten beträgt 5—6 Mm, gewöhnlich sind sie aber kleiner und kommen oft nur als Bruchstücke der Krystallblättchen vor. Unter dem Mikroskop ist er nach seinem charakteristischen Aussehen und Verhalten leicht zu erkennen.

Er kommt in den anderen Trachyten des Hargitagebirges nur selten vor, und da nur in den zersetzten, welche gewöhnlich aus den Blöcken der Eruptionsbreccien stammen, in sehr kleinen Partikeln; sie scheinen daher ein Produkt der Umwandlung des Amphibols oder Augits zu sein.

Nach der Analyse des Biotits, welcher in dem Büdöstrachyte so häufig vorkommt, durch K. John enthält derselbe:

SiO_2	40,77	O.-Menge	21,74	
Al_2O_3	15,59	. . .	7,26	15,22 in R_2O_3.
Fe_2O_3	26,55	. . .	7,96	
FeO	0,78	. . .	0,17	4·56 in RO.
CaO	0,86	. . .	0,25	
MgO	5,89	. . .	2,39	
K_2O	5,07	. . .	1,04	
Na_2O	1,40	. . .	1,71	
MnO	Spur			
P_2O_3	Spur			
Glühverlust	2,32			
	99,23			

Specifisches Gewicht 2,967.

Sauerstoffproportion $R : R_2O_3 : SiO_2$ = 1 : 3 : 4 und

Sauerstoffquotient = 0,909.

Dieser Biotit wird von Salzsäure und Schwefelsäure vollständig aufgelöst.

Magnetit.

Unter dem Mikroskop fehlt derselbe in keinem Dünnschliff, in kleinen Körnchen, meist mit unregelmässiger Form zerstreut, immer schwarz undurchsichtig, so in der Grundmasse, wie auch in einzelnen Einschlüssen.

Bei einigen Exemplaren, deren specifisches Gewicht über 2,7 beträgt, bildet er einen Theil der Grundmasse. In einigen sind die Magnetitkörnchen zersetzt und mit röthlichen Limonitschichten umgeben, oft ganze Fleckchen bildend.

Die Grundmasse solcher Stücke, in welchen viele solche röthliche Zersetzungsflächen vorkommen, besitzt eine rothe Farbe. Solche Trachyte kann man nicht als Abänderungen betrachten; sie sind einfach in Folge der Zersetzung so gefärbt.

Olivin.

In den Stücken des dunkelgrauen, schwärzlichen, doleritischen, dichten, porösen oder blasigen Gesteines aus dem Topliczapatak kommen einzelne gelblich gefärbte Poren vor, welche darauf hinweisen, dass in denselben ursprünglich Olivin enthalten war.

Ausser diesem enthält das Gestein wirkliche gelbliche Olivinkrystalle, deren Oberfläche zersetzt mit einer Rinde überzogen ist.

Sie sind in der Gasflamme unschmelzbar, wodurch sie leicht von den Feldspäthen zu unterscheiden sind. Unter dem Mikroskope erscheint derselbe in lichtgelben Schnitten, jedoch deshalb nur selten, weil er bei Anfertigung der Dünnschliffe aus dem Gesteine herausgerissen wird, wodurch leere Räume zurückbleiben.

Titanit.

In dem rhyolitischen Trachyt des Büdösstockes kommt Titanit häufig vor. Er erscheint in honig- und kolophongelben, diamantglänzenden Krystallen und Bruchstücken. Die häufigste Gestalt der allgemein im Gesteine vorkommenden Krystalle ist $^2/_3 \bar{P}_2$, $\bar{P}_\infty$, oP, $\bar{P}_\infty$.

In jedem Handstücke sind einige Krystalle und Bruchstücke zu sehen.

Die Trachyte des Hargitagebirges sind im Allgemeinen arm an accessorischen Mineralien. Die meisten derselben dürften Zersetzungs- und Umwandlungsprodukte sein, und zwar: Tridymit, in dem Gesteine des Geréczes bei Csik-Szt.-Domokos.

Hyalit, in den Hohlräumen des dunklen basaltartigen Gesteins vom Topliczapatak, ferner in dem Amphibol-Augit-Andesit des Vargyasthales bei Szt.-Egyház-Oláhfalu.

Chlorophaeit, in den Hohlräumen des dunkeln basal ischen Gesteins vom Topliczapatak. Auf Klüften, in den zersetzten Trachyten.

Zinnober, am Hargitaberge im Sarokág bei Csik-Madaras.

Hämatit auf dem Gebirge Kukukhegy, Paphomloka genannt, bei Magyar-Hermány.

Pyrit eingesprengt in manchen Andesiten, so bei Szt.-Keresztbánya und am Ujerdőtető.

Schwefel, als Exhalationsprodukt am Büdös.

Kaolin in geringen Mengen als Zersetzungsprodukt der Feldspäthe in dem Büdösstocke.

An fremden Einschlüssen sind bekannt Quarz, Glimmerschiefer, feinkörniger Trachyt und Sandstein.

B. Beschreibung der Trachyte des Hargitagebirges und Gruppirung derselben nach ihren gesammten Eigenschaften.

Die Trachyte des Hargitagebirges lassen sich mit Einschluss jener des Büdösstockes nach ihrer chemischen Zusammensetzung, specifischen Gewichte, mineralischen Bestandtheile und im Allgemeinen nach ihrem äusseren Habitus in drei Hauptgruppen bringen, in welche

das ganze untersuchte Material derselben mit Ausnahme einiger Fundorte so ziemlich gut eingereiht werden kann.

Die Ausnahmen werden hier in jene Gruppen eingereiht, zu welchen sie in mancher Beziehung am nächsten stehen.

I. Die Gruppe des sauersten Oligoklas-Trachytes.

Der Kieselsäuregehalt schwankt nach drei Analysen zwischen 63,49 und 65,99. Das Mittel aus 4 Analysen ist 65,13 %. Der Sauerstoffquotient ist nach 3 Analysen 0,365.

Das specifische Gewicht schwankt nach 6 Bestimmungen zwischen 2,47—2,56.

Die mineralische Zusammensetzung derselben besteht aus Oligoklas, Amphibol und Biotit, als accessorischer Gemengtheil tritt Titanit auf. Die Struktur ist porphyrisch. Das frische Gestein ist dunkel, schwarzgrau mit perlitischem Glanz, dichter Grundmasse mit rhyolitischem Habitus, aus welchem der weisse Oligoklas meist reichlich und gross porphyrisch ausgeschieden ist, neben welchem Amphibol und Biotit niemals fehlt. Jener tritt aus der Grundmasse nicht hervor, während dieser in sechseckigen, glänzenden Tafeln gut auszunehmen ist.

Als accessorischer Gemengtheil ist honiggelber Titanit ziemlich häufig.

Im verwitterten Zustande ist die Grundmasse bräunlich, rothbraun oder aschfarb, matt rauh, manchmal bimsteinartig. In diesem Zustande sind die Bestandtheile immer gut wahrnehmbar.

Unter dem Mikroskop ist die Grundmasse farblos, glasig.

Das Vorkommen ist auf den Büdösstock beschränkt.

Dieser Gruppe schliesst sich nach seiner chemischen Zusammensetzung das eigenthümliche Tridymit führende Gestein von Geréczes mit einem Kieselsäuregehalt von 64,61 % und dem specifischen Gewicht von 2,54, ferner das eigenthümliche schwarze, dichte Gestein von Bélbor mit einem Kieselsäuregehalt von 61,27 % und dem specifischen Gewicht von 2,63 an.

II. Andesin-Amphibol-Augit-Trachyte von mittlerem Kieselsäuregehalt.

Der Kieselsäuregehalt schwankt nach 4 Analysen zwischen 57,98 und 61,09 %; das Mittel ist 59,92 %.

Der Sauerstoffquotient 0,502.

Das specifische Gewicht schwankt nach 18 Bestimmungen von

Gesteinen von 18 Lokalitäten zwischen 2,526 und 2,734. Das mittlere specifische Gewicht ist nach 18 Bestimmungen 2,65.

Die mineralische Zusammensetzung derselben besteht aus: Andesin, Augit und Amphibol. Die Struktur ist porphyrisch.

In frischem Zustande ist das Gestein bläulich oder bräunlich, selten schwarzgrau, dicht, matt, mit schwachem Fettglanz. Bruch der Grundmasse splitterig, in welcher der grauliche oder weissliche Andesin mittelporphyrisch ausgeschieden ist.

Neben diesem sind glänzende Amphibolsäulchen und Amphibolnadeln zu beobachten, während der Augit mit seinen kleinen grünlichschwarzen oder braunen Säulchen dem unbewaffneten Auge wegen ihrer Mattigkeit nicht auffallen.

In verwittertem Zustande ist die Grundmasse des Gesteins rothbraun, lichtgrau, braunroth, röthlich, rostroth und aschgrau, matt porös und rauh, der ausgeschiedene Andesin meist kaolinisirt. Die Nadeln und Säulen des Amphibols uud Augit sind gut auszunehmen.

Unter dem Mikroskop ist die Basis der Grundmasse halbkrystallinisch und wirkt auf das polarisirte Licht.

Verbreitung: Diese Gesteine bilden die Hauptmasse des Hargitagebirges. Man findet sie zwar in verschiedenen Verwitterungsstadien, die ein verschiedenes Aussehen veranlassen, doch ist dieses für ein mit ihnen vertrautes Auge von keinem Belange; in ihrem Wesen sind es immer dieselben Gesteine.

III. Die basischesten Andesin-Augit Trachyte oder Gruppe der Augit-Andesite.

Der Kieselsäuregehalt schwankt nach 3 Analysen zwischen 52,13 und 55,99. Das Mittel ist 54,17 %.

Der Sauerstoffquotient ist 0,553.

Das specifische Gewicht schwankt nach 19 Bestimmungen zwischen 2,685—2,793, nur 4 unter 2,7, die meisten um 2,72, nur drei haben 2,79.

Das Mittel aus diesen 2,72.

Die mineralische Zusammensetzung derselben besteht aus: Andesin oder Labrador und Augit.

Das Gestein ist immer dunkel, bläulich, schwarz oder schwarzgrau, sehr dicht, zum Fettglanz neigend. In dem splittrigen Bruche der Grundmasse verräth der Glanz der kleinen Plagioklasflächen ihren Antheil am Gemenge desselben.

Das Aussehen ist meist basaltisch oder doleritisch, von welchen

sie die Abwesenheit des Olivins unterscheidet. Die Augitsäulchen fallen blos aus der lichtgrauen, braunen oder rostrothen, verwitterten, matten, aber noch immer dichten, Grundmasse auf. Glänzende Amphibolsäulen sind sehr selten.

Unter dem Mikroskop ist in der Grundmasse die auf das polarisirte Licht schwach einwirkende Basis zu sehen

Verbreitung: Im ganzen Zuge des Hargitagebirges, hauptsächlich aber in dem centralen Theile, wo er nicht nur an dem unteren Theil des Gebirges, sondern auch auf den Gipfeln der höchsten Berge häufig erscheint.

Zu den Gesteinen der vorangegangenen Gruppe gesellen sich an einigen Lokalitäten olivinhaltige, welche man demnach schon bestimmt zu den Basalten oder Doleriten stellen kann. Das specifische Gewicht beträgt im Mittel 2,793.

Die mineralische Zusammensetzung derselben besteht aus: Plagioklas, Augit, Magnetit; accessorisch erscheint Olivin. Die chemische Zusammensetzung ist unbekannt.

C. Beschreibung der Trachyte des Hargitagebirges nach ihren Hauptfundorten, innerhalb der aufgestellten Gruppen.

I. Die sauersten Oligoklas-Trachyte.

1. Tusnád (Kövespadvárallya völgye.) Ein sehr frischer Trachyt aus einem ziemlich grossen Blocke, dunkelbräunlich, grau mit reichlicher perlitischer Grundmasse, grauem bräunlichem, seltenem Oligoklas von grossen ausgeschiedenen Krystallkörnern, häufigem schwarzen, glänzenden Biotitblättern. Amphibol ist nur mit der Loupe wahrzunehmen.

Specifisches Gewicht 2,515, analysirt durch Herrn Franz Koch im Laboratorium der Universität zu Klausenburg.

SiO_2	63,49	Sauerstoff M. = 33,86
Al_2O_3	20,54	9,57
Fe_2O_3	5,53	1,66
Mn_2O_3	0,31	0,07
CaO	3,39	0,96
MgO	0,23	0,09
K_2O	1,61	0,27
Na_2O	3,52	0,90
Glühverlust	0,86	
	99,84	

Sauerstoffquotient = 0,399.

Unter dem Mikroskop wasserhelle oder wenig grauliche Glasbasis, voll mit globulit- und longulitartigen Krystallen, kleineren und grösseren Feldspathmikroliten, welche die grösseren Ausscheidungen umfliessend, eine Fluidalstruktur hervorbringen. Neben dem herrschenden Oligoklas ist wenig Orthoklas zugegen. Die Schnitte des grünen Amphibols und grünlich braunen Biotits sind gut zu unterscheiden.

2. Tusnád-Bad (Aus den Blöcken im Komlóárok). In der schwärzlich oder bräunlich grauen perlitischen untergeordneten Grundmasse liegen grosse gelbliche oder graulich weisse, glasige Oligoklaskrystalle, schwarze, glänzende Amphibolsäulchen und schwarze oder tombakbraune Biotitblätter. Hie und da deuten Eisenrostflecken und Limonitstückchen auf eine Entstehung aus Pyrit; ferner fallen einige honiggelbe Titanitbruchstücke auf. Es ist dies ein sehr frischer Trachyt.

Die Analyse im Laboratorium der Universität zu Klausenburg unter der Leitung des Herrn Professors Dr. Fleischer ausgeführt, ergab:

SiO_2	65,92	0. Menge = 35,16		
Al_2O_3	17,20	8,02	} 9,47	
Fe_2O_3	4,82	1,45		
CaO	3,66	1,06		} 2,55
K_2O	3,98	0,68		
Na_2O	3,14	0,81		
Glüh- und andere Verluste . .	1,28			
	100,00			

Sauerstoffquotient = 0,342.

Unter dem Mikroskop übereinstimmend mit Nr. 1.

3. Bikszád (aus den grossen Blöcken beim Uebergange aus dem Uzonkathal in das Altthal).

Verwittertes Gestein, in dessen röthlicher, matter, rauher, poröser, vorherrschender Grundmasse sind ausgeschieden: a) weisser, glasglänzender, theilweise kaolinisirter Oligoklas, welcher dem Gesteine eine porphyrische Struktur verleiht. b) Tombackbraune, sechseckige, glänzende Biotittafeln, c) röthlichbraune, matte Amphibolnadeln sehr selten. Die Analyse ausgeführt unter der Leitung des Herrn Professors Dr. Fleischer im Laboratorium der Universität zu Klausenburg ergab:

Specifisches Gewicht 2,489.

SiO_2	65,99	O. Menge = 35,19	
Al_2O_3	16,77	7,73	9,73
Fe_2O_3	4,57	1,36	
MnO	1,59	0,64	
CaO	4,64	1,33	2,73
MgO	0,24	0,08	
K_2O	2,86	0,48	
Na_2O	3,25	0,84	
Glüh- und andere Verluste	0,08		
	100,00		

Sauerstoffquotient = 0,354.

Unter dem Mikroskop wegen Verwitterung nicht untersuchbar.

Wenn aus den angeführten, ziemlich übereinstimmenden Analysen das Mittel genommen wird, so erhält man von dem Trachyte des Büdösstockes folgende allgemeine Zusammensetzung:

SiO_2	65,13
Al_2O_3	18,17
Fe_2O_3	4,97
MnO	0,63
CaO	3,90
MgO	0,16
K_2O	2,82
Na_2O	3,30
Glühverlust	0,77
	99,85

Der Sauerstoffquotient 0,365.

Vermöge des grossen Kieselsäuregehaltes, hiemit des kleinen Sauerstoffquotienten gehören die Gesteine des Büdösstockes zu den sauern Trachyten, was sich übrigens schon durch ihr Aeusseres, dem rhyolitischen, perlitischen Habitus, kundgibt, mikroskopisch durch die glasige Basis und den aus dieser neben dem glasigen Oligoklas häufig ausgeschiedenen Orthoklas.

Die Analysen weisen kaum Titansäure nach; bei dem Vorhandensein des Titanit in diesen Gesteinen müssten sicher Spuren davon vorhanden sein. Nachdem auch nicht eine Spur von Phosphorsäure nachgewiesen wurde, so konnte man auch nicht auf die Gegenwart von Apatit schliessen.

Abgesondert von diesen Ergebnissen werden hier die Resultate der Analysen des Herrn K. John mitgetheilt. Der Kieselsäuregehalt

differirt aber derart, dass wir uns nicht trauen, dieselben mit den unsrigen zu vere'nen.

4. Tusnád (die specielle Fundstätte nicht angegeben).

Das Gestein besitzt nach der Untersuchung des Herrn John eine lichtgraue, vorherrschende Grundmasse, in welcher gut ausgebildete Feldspathkrystalle und sechseckige dunkelbraune Biotittafeln ausgeschieden sind, so dass es möglich war, die grösseren Feldspathkrystalle, wie die Biotittafeln auszulösen und ausser der Bausch-Analyse auch den Glimmer und Feldspath chemisch zu untersuchen (deren Ergebniss hier bei der Beschreibung der mine alischen Gemengtheile bereits mitgetheilt wurde).

Nach der mikroskopischen Untersuchung des Herrn Dr. Doelter ist das Gestein grün und rothbraun. Es enthält theilweise Schnitte von verwittertem Amphibol, Spuren von Augit; der Feldspath ist vorherrschend Plagioklas, welcher in grösseren Individuen ausgebildet, theilweise verwittert ist. Sanidin ist im Verhältnisse wenig in der Grundmasse.

Biotit wird nicht zur mikroskopischen Kleinheit; er enthält Apatit- und Magnetit-Einschlüsse.

In Dünnschliffen ist der Magnetit häufig, theilweise in viereckigen Schnitten. Das Gestein ist stark verwittert. Die chemische Analyse ergab:

SiO_2	60,64	O. Menge	= 32,32	
Al_2O_3	21,08	„	9,82	11,02
Fe_2O_3	3,98	„	1,20	
CaO	5,42	„	1,52	
MgO	0,94	„	0,38	
K_2O	1,72	„	0,29	3,29
Na_2O	4,26	„	1,10	
Glühverlust . . .	2,81			
	100,85			

Sauerstoffquotient = 0,443.

Da der an und für sich geringe Kaligehalt noch theilweise von Glimmer herrührt, so deutet derselbe, übereinstimmend mit der mikroskopischen Untersuchung auf einen geringeren Sanidingehalt des Gesteines hin. Der verhältnissmässig hohe Kieselsäuregehalt dürfte durch die begonnene Zersetzung des Gesteins bedingt sein.

Tusnád (Bad aus den Blöcken).

Wenig verwitterter Trachyt (Nr. 230)[1]), dunkle, aschgraue, matte, dichte Grundmasse, aus welcher grosse, weisse, glänzende Krystalle dicht ausgeschieden sind, ferner schwarzbraune Amphibolnadeln und Biotitblättchen, endlich selten kolophoniumbraune Titanitkrystalle.

Das specifische Gewicht 2,47.

Tusnád (Bad Tiszáspatak).

Stark verwitterter Trachyt (Nr. 241). Graulich weisse, bimsteinartige Grundmasse, aus welcher viele grosse, wenig kaolinisirte Oligoklas, wenig braune Amphibolnadeln und schwarze Biotitblätter ausgeschieden sind, mit einigen honiggelben Titanitkrystallen.

Ferner fand Herr Professor Koch auf dem Wege, welcher von Bikszád auf den Büdösb rg führt, einen Trachyt mit einer lichtaschgrauen, matten, rauhen, glasigen Grundmasse, aus welcher selten grössere Oligoklaskrystallkörnchen, dagegen viele, sehr kleine Amphibo[-nadeln und kleine Biotitblättchen ausgeschieden sind.

Das specifische Gewicht beträgt nur 2,11.

Hier wäre es am Orte, des Bimsteines zu gedenken, welchen schon mehrere Beobachter aus dieser Gegend erwähnen[2]), während andere denselben als ein Verwitterungsprodukt des gewöhnlichen Trachytes ansehen[3]). Ich kann nicht entscheiden, welches Gestein von diesen Beobachtern für Bimstein gehalten wurde und welches als Verwitterungsprodukt angesehen wird; dass aber Bimstein vorkommt, kann ich bestätigen. Der Bimstein erscheint theils als schaumiges, theils als faseriges Gestein, welches aus einem Gewebe faseriger, seidenartig glänzender Fäden besteht, die schon mit freiem Auge, noch ausdrücklicher mit der Loupe beobachtet werden können.

Ausgeschieden sind Oligoklas in glasigen, durchsichtigen, grösseren Krystallkörnern, nicht in dem Masse, wie gewöhnlich in dem Büdöstrachyte, ferner schwarze, glänzende, frische Amphybolsäulchen, selten tombackbraune Biotitblättchen.

Dieses Gestein könnte man genauer als Trachyt-Bimstein und zwar porphyrartigen Trachyt Bimstein bezeichnen.

Das specifische Gewicht fand Herr Professor Koch 1,997; nur nach längerem Kochen senken sich die Stückchen im Wasser.

---

[1]) Wie schon bemerkt wurde, beziehen sich die Zahlen auf die Nummern der Gesteinssammlung des siebenb. Landesmuseums zu Klausenburg.

[2]) Fichtel. Mineralgeschichte Siebenbürgens. p. 127 u. 143. Zill v. Lillenbach. Journal d'une voyage geologique, fait à travers toute la chaine des Carpathes en Bukovine en Transylvanie etc,

[3]) Geologie Siebenbürgens, pag. 323.

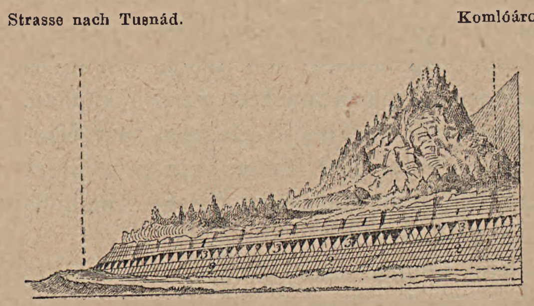
Auch grössere Stücke schwimmen auf der Oberfläche des Wassers. Nach einer Untersuchung von mir enthält derselbe:

SiO_2 66,25
$\left.\begin{array}{l} Al_2O_3 \\ Fe_2O_3 \end{array}\right\}$ . . . 20,50

Dieser Umstand weist darauf hin, dass wir es hier mit einem echten Bimstein, als Produkt einer eigenthümlichen Erstarrung zu thun haben und dass diese Bimsteinstruktur keineswegs die Folge einer Verwitterung ist.

Dieser Bimstein tritt in Form von Lapilli auf. In unmittelbarer Nähe des Bades Tusnád, und zwar an jenem Punkte, wo die Strasse aus der Schlucht des sogenannten Komlóárok in einer Biegung gegen das Bad führt, fand ich folgendes Profil entblösst: zu unterst und mit dem Niveau der Strasse gleich grober trachytischer Schutt mit grossen Trachytblöcken, darüber eine mehrere Dm. mächtige Lage dicht gedrängter Bimstein-Lapilli von Haselnuss- oder Wallnussgrösse und darüber; doch überschreiten dieselben den Durchmesser von 5 Cm. nicht. Ueber diesem Lapillilager folgt feiner, geschichteter, trachytischer Schutt. Aus diesen Schuttmassen ragen die Trachyt-Spitzkegel, die sich endlich am Nagy-Csoma zu einer Seehöhe von 1159 Meter erheben, empor.

Fig. 17. Bimstein-Lapilli-Lager bei dem Bade Tusnád.



1. Feiner Trachytsand geschichtet. 2. Bimstein-Lapilli. 3. Grober Trachytschutt und Blöcke.

Ich habe diese Lapilli noch an anderen Orten des Büdösstockes in den Waldschluchten desselben an entblössten Stellen gefunden.

Was schliesslich die Gesteine des eigentlichen Büdösberges anbelangt, so sind dieselben im höchsten Grade zersetzt oder durch die Wirkung der ausströmenden Gase verändert.

Gesteine des Büdösberges (Nr. 218 und 219).

Grundmasse aschgrau, bräunlich oder röthlich grau, matt, kaolinisirt, kleinere und grössere, weisse auf der Oberfläche kaolinisirte Oligoklaskörner, schwärzlichbraune, matte Amphibolnadeln, schwarze oder tombackbraune, noch immer frische glänzende Biotitblättchen. Das specifische Gewicht beträgt 2,473.

Trachytgesteine aus der Umgebung der Gashöhle des Büdösberges, durch die Gasexhalationen gänzlich verändert. Graulichweisse oder röthlichweisse, rauhe, poröse, matte Grundmasse, in welcher weisse Kaolinpunkte von dem Oligoklas, matte erdige, gelblich-weisse Säulen von Amphibol und silberweisse, glänzende Blätter vom Biotit enthalten sind. Das specifische Gewicht derselben ist 2,037. Woraus hervorgeht, wie weit diese Gesteine ausgelaugt sein können.

Sie geben mit der Zunge berührt einen süsslich zusammenziehenden Geschmack. Herr Professor Koch hat aus demselben 1,16% durch Wasser auflösliche Salze ausgezogen; die Auflösung bestand aus schwefelsaurer Thonerde, Eisenoxyd und Kalkerde. Die Flammenreaktion wies auch Kali nach.

Im Laboratorium der Klausenburger Universität sind die Analysen dieser Gesteine im Zuge. Als vorläufig kann angegeben werden, dass der Kieselsäuregehalt derselben gegen 90 % ist; so stark sind diese ausgelaugt.

Was endlich die Trachy e der Wände anbelangt, welche die Alaunhöhle bilden, aus welchen Alaun zu efflorsciren pflegt, welcher dieselben überzieht, so sind diese zu einer graulichweissen lockeren Masse gänzlich zersetzt, in welcher die ursprünglichen Bestandtheile nicht mehr zu unterscheiden sind.

Das specifische Gewicht derselben beträgt 2,077.

Nach den Untersuchungen des Herrn Prof. Dr. Fleischer [1]) enthält das an der Decke der Gashöhle herabsickernde Wasser Alaun, Eisen (Oxyd und Oxydul), Kalk, Chlor, Kohlensäure und „freie Schwefelsäure“, welch letzte durch die Oxydation des Schwefels entsteht, welcher die Wände der Höhle bis in das Niveau der Gasschichte, welche aus Kohlensäure und wenig Schwefelwasserstoff besteht, bekleidet.

Der Schwefel stammt ganz gewiss aus Schwefelwasserstoff, woraus ihn die vorhandene Luft ausscheidet.

Meine Beobachtungen, welche ich in früheren Jahren über das

---

[1]) „Über Schwefelsäurequellen auf dem Torjaer Büdösberge und die Büdöshöhle.“ Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. Berlin 1876.

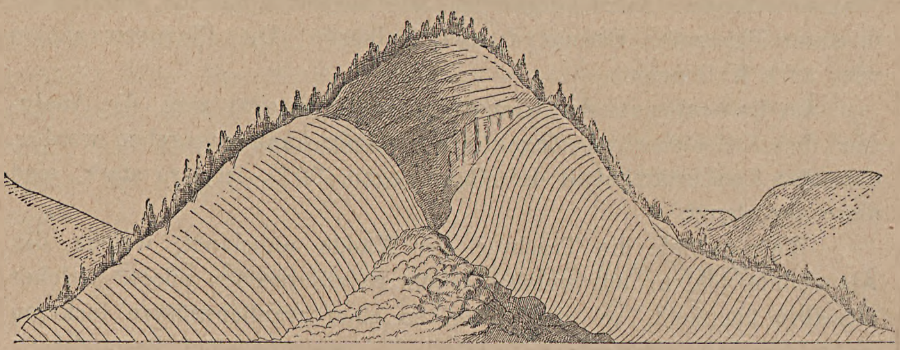
Vorhandensein von Schwefelsäure in mehreren Säuerlingen des Büdösstockes, sowie die Umwandlung einiger dortiger Kalktuffe in Gyps und des Auftretens von Erdpech mit demselben, wurde bereits an anderen Orten mitgetheilt [1]).

Noch habe ich hier einer eigenthümlichen Absonderungsform dieses saueren Büdöstrachytes Erwähnung zu thun.

An dem Berggehänge über dem nördlichen Ende des Badeortes Tusnád ist eine Felsenwand, Alvégi Szikla, entblösst, an welcher der Trachyt eine säulenförmige Absonderung zeigt.

Die Säulen sind fächerartig gestellt und biegen sich garbenförmig nach Aussen um.

Fig. 18. Trachytfelsen bei dem Bade Tusnád.



In diesem Trachyt findet man häufige Einschlüsse des Karpathensandsteins, welcher in der Nähe, unterhalb der Häuser des Grafen Mikes zu beobachten ist.

Wir gehen nun zu denjenigen Trachyten über, welche den Vorhergehenden am nächsten stehen.

Das Tridymitreiche Gestein vom Geréczes.

Bräunlich graue, im frischen Zustande schwarze, feinkörnige, glänzende und zum Fettglanz neigende Grundmasse. Das Gestein ist dicht hart, mit sehr seltenen Feldspathausscheidungen und ausgezeichnet durch ein eigenthümliches schiefriges Gefüge, wie es bei einigen Tra-

[2]) Geologie Siebenbürgens, pag. 390.

chyten vorzukommen pflegt[1]), welches jedoch hier zum Theile durch die Einlagerung des Tridymites zwischen die einzelnen Lagen hervorgebracht zu sein scheint.

Auf den Kluftflächen des Gesteines befinden sich sehr flache Hohlräume, welche eine ziemlich rundliche Umgränzung zeigen und sich ausnehmen wie gelbe oder rothbraune Flecken, je nachdem das Gestein mehr oder weniger zersetzt ist. Die Zahl derselben ist eine ausserordentlich grosse.

Von dem sehr sparsam vorkommenden Feldspathe konnte ein 5 Mm. langer und 3 Mm. breiter Krystall mittelst der Szabó'schen Flammenreaktion untersucht werden. Er erwies sich als ein zum Labrador neigender Andesin. Das spezifische Gewicht des Gesteines ist 2,565.

Das spezifische Gewicht der Grundmasse des Tridymitgesteines beträgt 2,58 und endlich das des ausgelösten Tridymites 2,166. Aus diesem ergibt sich, dass die Gewichtsmenge des Tridymites 3,061$=\frac{1}{3}$ Theil, die Gewichtsmenge des Grundgesteines 96,939=10 Theile sind.

Die Analyse dieses Gesteines wurde im Laboratorium der Klausenburger Universität unter Leitung des Herrn Prof. Dr. Fleischer ausgeführt und ergab:

SiO_2	64,61	0. Menge	32,24	
Al_2O_3	15,47	. . . .	7,30	10,74
Fe_2O_3	11,32	. . . .	3,44	
CaO	4,73	. . . .	1,44	
K_2O	1,12	. . . .	0,18	2,18
Na_2O	1,82	. . . .	0,56	
Glüh- und andere Verluste	0,93			
	100,00			

Sauerstoffquotient 0,377.

Unter dem Mikroskop im Dünnschliff. In der durchscheinenden, lichtbraunen Apolar-Grundmasse finden sich folgende Einsprenglinge:

Orthoklas, wasserhelle Mittelschnitte, voll, mit unregelmässigen Sprüngen.

Augit, gelbliche Durchschnitte mit schwachem Dichroismus, zwischen gekreuzten Nikolen, lebhafte Interferenzfarben.

Magnetit, in feinen Körnchen und manchen grösseren Krystalldurchschnitten.

Bélbor, eigenthümliches Gestein in Blöcken auf sekundärer Lagerstätte. In einer dunklen, bläulich grauen, dichten, fettglänzenden Grund-

[1]) Beim Augit-Andesit von Svinitza bei Kaschau, beim Rhyolit von Palmesoda.

masse sind nur dicht vorkommende, glänzende kleine Feldspathflächen zu bemerken, sowohl mit freiem Auge, als auch mit der Loupe; die zersetzte Gesteinsrinde ist aschgrau, dicht, matt.

Spezifisches Gewicht ist 2,63.

Die chemische Analyse, ausgeführt im Laboratorium der Klausenburger Universität unter der Leitung des Herrn Prof. Dr. Fleischer ergab:

SiO_2	61,27	O. Menge =	32,68	
Al_2O_3	9,24	„	4,34	8,88
Fe_2O_3	15,19	„	4,54	
CaO	8,99	„	0,53	1,99
MgO	3,08	„	1,23	
K_2O	0,39	„	0,06	
Na_2O	0,65	„	0,17	
Glühverlust . . .	1,19			
	100,00			

Sauerstoffquotient 0,333

Unter dem Mikroskope besteht die Grundmasse aus Glasbasis mit zahlreichen, darin eingestreuten Feldspathindividuen und Magnetitkörnchen, letzteres Mineral auch in grösseren Körnern. Weder Augit noch Hornblende sind sichtbar. In der Grundmasse findet man sehr viel regelmässige ausgebildete hexagonale, oder rechteckige Feldspathleisten, die zum Theil aus zwei Individuen bestehen und vielleicht als Karlsbader Orthoklas-Zwillinge zu deuten wären; andere jedoch aus polysynthetischen Zwillingen gebildete Individuen gehören unzweifelhaft dem Plagioklas an.

II. Andesin-Amphibol-Augit-Trachyte von mittlerem Kieselsäuregehalt.

1. Kápolnás Oláhfalu (aus dem Steinbruch.) In der röthlich grauen, matten, etwas verwitterten, dennoch dichten Grundmasse sind ausgeschieden kleinere und mittlere, röthliche oder grauliche und graulichweisse Plagioklas- (Andesin) Körnchen und zwar ziemlich reichlich, matte, schwarzbraune kleine Augit-, endlich einige grössere schwarze, glänzende Amphibolsäulen.

Das spezifische Gewicht ist 2,724, im Verhältnisse zur chemischen Zusammenzetzung hoch.

Die chemische Analyse, ausgeführt im chemischen Laboratorium der Klausenburger Universität unter der Leitung des Herrn Prof. Dr. Fleischer ergab:

SiO_2	60,09	O. Menge	32,05	
Al_2O_3	18,08	„	8,43	11,46
Fe_2O_3	10,08	„	3,03	
CaO	4,95	„	1,42	
MgO	1,04	„	0,42	3,29
Na_2O	5,60	„	1,45	
Glühverlust	0,16			
	100,00			

Sauerstoffquotient : 0,460

Unter dem Mikroskop im Dünnschliff, wasserhelle Andesindurchschnitte mit Zwillingsstreifung, ziemlich viele Augitindividuen von röthlicher und grünlicher Farbe, die hier merklichen Dichroismus zeigen, der bei einigen Individuen ganz auffallend ist. Das Aussehen derselben ist ganz das der übrigen Augite aus Trachyt, die keine Absorption zeigen. Neben diesen Augiten finden sich in dem Dünnschliff auch einzelne Hornblendedurchschnitte mit sehr starker Absorption, die auch durch ihre sonstige Eigenschaften sich deutlich von den Augitindividuen unterscheiden.

Magnetit ist in kleineren und grösseren Körnern häufig.

2. Nagyerdő (Wasserscheide zwischen Oláhfalu und Csik-Szereda, das Gestein ist hier überall anstehend und in grössten Blöcken zu finden). Dunkelgraue, dichte, frische Grundmasse, in welcher kleine und mittlere weisse Plagioklaskörner und grünlichschwarze Augitsäulchen ziemlich dicht ausgeschieden sind; grössere glänzende Amphibolsäulen sind selten.

Das spezifische Gewicht ist = 2,734, wieder so hoch als das vorige.

Die Analyse, ausgeführt im Laboratorium der Klausenburger Universität, unter der Leitung des Herrn Prof. Dr. Fleischer ergab:

SiO_2	58,15	O. Menge	31,01	
Al_2O_3	12,59	„	5,89	
Fe_2O_3	15,45	„	4,64	11,00
Mn_2O_3	1,56	„	0,47	
CaO	8,01	„	2,29	
MgO	Spur			
K_2O	1,52	„	0,26	3,21
Na_2O	2,56	„	0,66	
Glüh- und Verlust	0,16			
	100,00			

Sauerstoffquotient 0,458.

Auffallend sind hier die bedeutenden Mengen, von Fe_2O_3 und Mn_2O_3 im Verhältnisse zu Al_2O_3, woher auch das hohe spez. Gewicht kommt. Unter dem Mikroskope im Dünnschliff zeigt es braungelbe, deutlich dichroitische Hornblendenadeln, lange, in Säulen gegliederte Augitindividuen mit sehr schwachem Dichroismus (zwischen blassgrün und röthlich), ferner zahlreiche polysynthetische Plagioklas-Zwillinge. Orthoklas ist selten. Die Grundmasse besteht zum grössten Theil aus Feldspath und Augitindividuen und zahlreichen Magnetitkörnchen.

3. Homoród Bad (aus einem Blocke). Violetbraune dichte, frische Grundmasse mit zahlreichen kleinen Feldspathkrystallen, seltenen grünlich schwarzen Augitsäulchen und sehr seltenen glänzenden Amphibolsäulen; spez. Gewicht 2,667.

Die Analyse ausgeführt im chemischen Laboratorium der Klausenburger Universität unter der Leitung des Herrn Professor Dr. Fleischer ergab:

SiO_2	57,98	O. Menge	30,93	
Al_2O_3	19,05	„	8,88	11,91
Fe_2O_3	10,14	„	3,03	
CaO	5,11	„	1,46	2,94
K_2O	1,71	„	0,30	
Na_2O	4,57	„	1,18	
Glühverlust	1,44			
	100,00			

Sauerstoffquotient 0,480.

Unter dem Mikroskope im Dünnschliff. Ausgeschieden sind in der Grundmasse viel und grosser Plagioklas, einzeln auf Orthoklas hinweisende Durchschnitte, Augitdurchschnitte, enthalten viel kleine und einige grössere Magnetitkörnchen; Amphibol enthält der Dünnschliff nicht.

4. Topliczapatak. Augit, Amphibol, Andesit. Nach der Analyse und Untersuchung der Herrn K. John und Dr. Doelter „enthält das Gestein in einer schwarzgrauen, dichten, bedeutend vorherrschender Grundmasse, zahlreiche kleine Feldspathkrystalle.“

Im Dünnschliff, von Herrn Dr. Doelter untersucht, zeigen sich grössere braungelbe, deutlich dichroitische Amphibolnadeln, mit breitem schwarzen Rand von Magnetit, ferner zahlreiche Augitindividuen, welche theilweise in Krystallen, theilweise in krystallinischen Aggregaten ausgebildet erscheinen. Augit ist viel mehr vorhanden als Amphibol. Magnetit findet sich sowohl in Körnern als auch in quadratischen Durchschnitten. Der Feldspath dieses Gesteines ist sowohl

Plagioklas, wie Sanidin; der erstere ist in etwas grösseren Individuen ausgebildet als letzterer.

Der trikline Feldspath zeigt polysynthetische Zwillingskrystalle; der monokline theils Karlsbader Zwillinge, theils einfache Krystalle, welche letztere oft Einlagerungen von triklinen Feldspathlamellen enthalten. In der Grundmasse zwischen den Feldspathen ist deutlich Glasbasis sichtbar.

Die chemische Analyse ergab:

SiO_2	61,09	O. Menge	32,58	
Al_2O_3	20,31	„	9,47	10,88
Fe_2O_3	5,10	„	1,41	
CaO	6,09	„	4,34	5,93
MgO	0,81	„	0,24	
K_2O	2,01	„	0,34	
Na_2O	3,87	„	1,00	
Glühverlust	0,97			
	100,25			

Sauerstoffquotient: 0,516; spez Gewicht = 2,6545.

Wenn man den Kaligehalt auf Orthoklas berechnet (16·9% K_2O an demselben angenommen), so ergiebt sich beiläufig 12% desselben im Gesteine.

Der Plagioklas dürfte dem verhältnissmässig hohem Thonerde und geringem Natrongehalt nach ein kieselsäurearmer Kalkfeldspath sein Herr Professor Dr. Koch untersuchte diesen Plagioklas nach der Szabó'schen Methode und fand denselben als einen dem Labrador annähernden Andesin.

Das Mittel dieser 4 Analysen ergibt eine Zusammensetzung dieser Trachytgruppe, welche von der vorigen ganz verschieden ist, und zwar:

SiO_2	59,92
Al_2O_3	18,44
Fe_2O_3	8,44
Mn_2O_3	0,26
CaO	6,06
MgO	0,58
K_2O	1,81
Na_2O	3,82
Glühverlust	0,78
	100,16

Sauerstoffquotient aus allen 4 = 0,502.

Wir wollen nun eine weitere Folge von dem Trachyte dieser Gruppe von verschiedenen Lokalitäten mit kurzer Beschreibung ihrer mikroskopischen Eigenschaften anführen.

Csik-Szt.-Király (aus dem Mühlsteinbruche in den Conglomeraten) Andesit (Nr. 264.) Grundmasse braun ins röthliche, matt, dicht, in derselben viele weisse, grosse, glänzende Plagioklas Krystalle, wenige kleine Augit und Amphibolnadeln; spezifisches Gewicht = 2,675.

Unter dem Mikroskop in Dünnschliff. In der grauen, durchscheinenden halbkrystallin'schen Basis, welche durch Einschlüsse verdunkelt ist, liegt viel Plagioklas und Augit, wenig Hornblende, schliesslich Magnetitkörnchen; von demselben Fundorte liegen noch mehrere Stücke mit matter, poröser Grundmasse vor.

Lövete Thal (Blöcke aus den Conglomeraten Nr. 268 –273). Grundmasse bei den frischen Stücken blaulich oder schwarzgrau, dicht, matt oder dem Fettglanze annähernd bei den verwitterten, röthlich dunkel oder lichtgrau, porös und rauh.

Ausgeschieden: stark glänzende, klein und mittelgrosse Plagioklaskrystalle reichlich, ebenso schwarze, matte Augitkryställchen, und einige stark glänzende Amphibolnadeln. Spezifisches Gewicht der frischesten = 2,642.

Unter dem Mikroskop im Dünnschliff. Grundmasse durch Magnetit und Opacit verdunkelt; darin liegend Durchschnitte von Plagioklas, einige Orthoklas Mikrolithe, mittelgrosse Augitdurchschnitte, in nicht bedeutender Menge; Amphibol ist nicht vorhanden.

Hargita Gipfelgesteine. Halbverwittert r Andesit (Nr. 276.) Grundmasse röthlichgrau, dicht, matt; ausgeschieden kleine, weisse, glänzende Plagioklaskrystalle, porphyrisch einzelne, grössere, gräulich schwarze Augitsäulchen und Nadeln mit ölgrünen Spaltungsblättern; Spuren von Amphibolnadeln. Spezifisches Gewicht = 2,657.

Unter dem Mikroskop in Dünnschliff. Die graue, durchscheinende Basis, welche auf das polarisirte Licht einwirkt (bläulicher Glanz), ist voll Magnetitkörnchen.

Ausgeschieden sind grössere Plagioklasdurchschnitte mit Grundmasse-Einschlüssen, wenig kleine Orthoklas und grünlichgelbe Augitdurchschnitte, blaulichgrüne, bräunlichgelbe Durchschnitte mit lebhaftem Dichroismus; Lichtabsorption fehlt. Viele Magnetit-Körner.

Homoród-Kemény falva (aus grossen Blöcken des Conglomerates Nr. 279—284). Grundmasse der frischen Stücke, bläulichgrau, ein wenig porös und rauh.

Ausgeschieden: weisslicher oder bräunlicher, theilweise verwitter-

terter Plagioklas reichlich, viel schwarz glänzende Amphibolsäulen und Nadeln, wenig kleine, matte Augitsäulchen. Spezifisches Gewicht des frischesten Gesteines 2,526.

Unter dem Mikroskop im Dünnschliff. Die Basis besitzt eine schwarze Einwirkung auf das polarisirte Licht, ist durch viele braune und schwache Opacitflecken kaum wahrzunehmen.

Ausgeschieden: Plagioklas in polisynthetischen Zwillingen bis zur Mikrolithenkleinheit. Spuren von Orthoklas, wenig Augit und Amphibol.

G á l t h (aus den Blöcken des dortigen Conglomerates) Nr. 286—288. Grundmasse röthlichgrau, rauh, porös, mit schütteren, glänzenden Plagioklaskryställchen, rothbraune Augit und Amphibolsäulchen. Spezifisches Gewicht = 2,626.

Unter dem Mikroskop in Dünnschliff gelblich, auf das polarisirte Licht schwach wirkende Basis, welche voll ist mit Longulitflüssen, bräunlichrothen Ferritflecken, Magnetitstaub und sehr dicht mit wasserhellen Orthoklas-Mikrolithen, welche die grösseren Krystalle hell umfliessen; diese sind: hauptsächlich Plagioklas, ziemlich viel Amphibol, weniger Augit, ferner Magnetitkörner.

S t r e i t f u r t (aus den Blöcken des Conglomerates vom nördlichen Abhange des grossen Koppen). Nr. 291. Grundmasse bräunlichgrau, ziemlich dicht, in welcher in grosser Häufigkeit ausgeschieden sind: röthliche, glänzende Plagioklaskrystalle; wenige, verwitterte, rothbraune, glänzende Amphibolnadeln, selten Augit. Das spezifische Gewicht = 2,608.

Unter dem Mikroskope im Dünnschliff verhält sich derselbe, wie der vorige.

V a r g y a s-T h a l (aus den erratischen Blöcken) Nr. 295. Grundmasse grau violet, dicht, wenig rauh, darin ziemlich dicht, kleinere und grössere Plagioklaskryställchen, selten braunlich schwarze Augitsäulchen und einzelne grössere, glänzende Amphibolsäulchen. Spezifisches Gewicht = 2,665.

Unter dem Mikroskope im Dünnschliff. Die Grundmasse ist durch Einschlüsse grau und voll mit Orthoklas-Mikrolithen, darin viel Plagioklas, mehr Augit als Amphibol.

C s i k-M a g o s (Berg, anstehendes, frisches Gestein, an dem unteren Theile derselben) Nr. 297. Grundmasse bläulichgrau, dicht, darin liegen viele gelblichweisse, ziemlich frische Plagioklaskrystalle, wenige schwarze, glänzende Amphibolnadeln und Säulen, Augit fällt nicht auf. Spezifisches Gewicht = 2,546.

Unter dem Mikroskop im Dünnschliff, grauliche Apolargrundmasse,

voll mit liegenden Longuliten und wenig farblosen Mikrolithen, wahrscheinlich Orthoklas, ausserdem trüben die Grundmasse gelblichweisse, kaolinisirte Flecken und Magnetitkörnchen.

Ausgeschieden: Plagioklas mit Einschlüssen von Amphibol und Augit-Bruchstücken, Augit und wenigen Amphibol, endlich Magnetit, ausser dem Staub, in einzelnen, grösseren 4 eckigen Durchschnitten.

Csik-Magos (Bergspitze, verwittertes, geschichtetes Gestein von rhyolitischer Struktur) Nr. 298. Grundmasse röthlichgrau, dicht, wenig rauh, in derselben liegt Feldspath, ein wenig kaolinisirt, hie und da eine verwitterte Amphibolsäule. Spezifisches Gewicht = 2,454.

Unter dem Mikroskope im Dünnschliff: Grundmasse durch gelblichweisse Flecken verdunkelt, zwischen welchen farblose Mikrolithen zu sehen sind.

Ausgeschieden, kleine, halb kaolinisirte, verwaschene Durchschnitte und statt Amphibol rostrothe Säulen. Endlich auch einige Durchschnitte von Magnetit.

Ostorócz (Berg, anstehendes Gestein, verwitterter Andesit). Nr. 300. Grundmasse bräunlichgrau, dicht, darin liegen weisse, oder bräunliche, kleine Plagioklaskrystalle, schwarze, matte, kurze Augitsäulchen, dazwischen sparsam, schwarze, glänzende, lange Amphibolnadeln. Spezifisches Gewicht = 2,655.

Unter dem Mikroskop im Dünnschliff zeigt die Basis auf polarisirtes Licht wenig Einwirkung, Longulitformen, Feldspath-Mikrolithe, sparsam Magnetitkörnchen. Darin liegen viel Plagioklas und Augit, Amphiboldurchschnitte sind selten.

Kereszthegy (Berg, anstehender Andesit). Nr. 310 Grundmasse dunkelgrau, matt, dicht; darin sind ausgeschieden: weisser Feldspath, gleichmässig dicht, Augit braun und verwittert, einige schwarze, glänzende Amphibolsäulen. Spezifisches Gewicht = 2,678.

Bánfiszőllő (Bergabhang am rechten Marosufer, westlich von Oláh-Toplicza, Gestein anstehend). Nr. 322—324. Grundmasse, dunkelgrau und aschgrau gefleckt, dicht, porös und rauh, aus welchem wenig auffallende, graue Feldspathkryställchen, dünne, schwarze, glänzende Amphibolnadeln ausgeschieden sind. Spezifisches Gewicht = 2,587.

Unter dem Mikroskop im Dünnschliff, undurchscheinende Glasbasis, angefüllt mit Longulitformen und grünlichgrauen kaolinisirten Verwitterungsprodukten; ferner Feldspathmikrolithen (Orthoklas), sparsam Magnetitkörnchen, darin liegen Plagioklas und Augitdurchschnitte mit Opacitflecken, häufig lange Amphibolsäulendurchnitte, mit dunklem Rande. Fluidalstruktur ist auffallend.

C s u d á l ó (Berg beim Délhegy, Gestein aus Blöcken). Nr. 303. Grundmasse rostroth, matt, rauh, porös; ausgeschieden: kleiner, weisser, glänzender Plagioklas, grüner, schwarzer, glänzender Augit reichlich, Amphibol nicht wahrzunehmen. Spezifisches Gewicht = 2,650.

Unter dem Mikroskope im Dünnschliff. Die Grundmasse ist durch den ausgeschiedenen Ferrit verdunkelt, ausser den genannten Bestandtheilen ist auch eine Spur von Amphibol wahrzunehmen.

D é l h e g y (Berg, Gestein verwitterter Andesit). Nr. 301 Grundmasse bräunlichgrau, dicht, stellenweise rostbraun gebändert. Ausgeschieden: Plagioklas in kleinen, häufigen glänzenden Krystallen, Augit und Amphibol sind nicht auszunehmen. Spezifisches Gewicht = 2,C59.

Unter dem Mikroskope im Dünnschliff. Die Grundmasse durch Opacit und Ferrit verdunkelt, darin liegen viel Plagioklas und Augitdurchschnitte, Amphibol ist nicht wahrzunehmen.

K e l e m e n h a v a s (Berg, frischer Andesit, spezieller Lokalitätsname nicht bekannt). Nr. 329. Grundmasse blaulichschwarz, dicht, fettglänzend, Plagioklas häufig dem Olivin ähnlich, grünlich schwarze Augitsäulchen. Spezifisches Gewicht = 2,638.

Unter dem Mikroskop im Dünnschliff: Die graue, durchscheinende Basis ist angefüllt mit liegendem Longulit, Opacit und Ferritflecken, Magnetitkörnchen, Feldspathmikrolithe sind selten, zeigen Fluidalstruktur.

Darin liegen Plagioklas meist in grossen Krystalldurchschnitten, einige einfache Orthoklaszwillinge, Augit und einige gelbe Amphiboldurchschnitte; wenige, aber grosse Magnetitkörner.

P i a t r a D o r n i (Berg an der Gränze Siebenbürgens und der Bukowina; das Gestein verwittert). Nr. 324. Grundmasse röthlichgrau, porös, daraus ausgeschieden: kleine, weisse Plagioklaskrystalle und braune, matte Augitsäulchen in grosser Häufigkeit. Spezifisches Gewicht = 2,671.

Unter dem Mikroskope im Dünnschliff; die durchscheinende Basis, wegen den Ferritflecken und Magnetitkörnchen kaum auszunehmen, in dieser liegen viele Spuren von Plagioklas, wenig grüne Augit und gelbliche Amphiboldurchschnitte, grösstentheils rostroth und verwittert.

III. Die basischesten Andesin-Augit-Trachyte oder Gruppe der Augit-Andesite.

T u s n á d-B a d (anstehende Felsen, durch das Flussbett des Altflusses streichend, nahe der Mündung der vereinigten Tisza und Bene-

vize, Bäche in den Altfluss). Nr. 259—260. Grundmasse schwarzgrau, dicht, glänzend, mit splittrigem und flachmuschligen Bruch.

Ausgeschieden: zahlreiche glänzende Plagioklaskrystalle mit Zwillingsstreifung, Augit nicht auffallend, häufig sind Olivin ähnliche, grüne Feldspathkörnchen. Der Feldspath ist Andesin. Spezifisches Gewicht = 2,791.

Die chemische Analyse, ausgeführt in dem Laboratorium der Klausenburger Universität, unter der Leitung des Herrn Professor Dr. Fleischer ergab:

SiO_3	55,99	0. Menge	29,86	
Al_2O_3	15,17	„	7,10	10,75
Fe_2O_3	11,27	„	3,38	
Mn_2O_3	1,03	„	0,27	
CaO	8,79	„	2,51	4,24
MgO	Spur	„		
K_2O	1,74	„	0,30	
Na_2O	5,56	„	1,43	
Glühverlust	0,45			
	100,00			

Sauerstoffquotient = 0,502.

Unter dem Mikroskope im Dünnschliff: Grundmasse wasserhell, auf das polarisirte Licht schwach einwirkend, die Basis ist angefüllt mit longulit- und globulitartigen Formen, Magnetitkörnchen, dicht ausgeschiedenen Plagioklas-Mikrolithen, wenigen sehr kleinen Augitkryställchen und Bruchstücken.

Fluidalstruktur nicht wahrnehmbar. Darin liegen wasserhelle, regelmässige Krystalldurchschnitte von Plagioklas mit Einschlüssen von Magnetit, Luftblasen und Augitbruchstücken. Gelblichgrau, regelmässige Augitkrystalldurschnitte. Magnetit in kleineren und grösseren Körnern, und Durchschnitten, oft theilweise in Eisenoxydhydrat umgewandelt.

H a r g i t a (unterhalb des Gipfels am Plateau, in plattenförmigen Absonderungen anstehend, frischer Andesit). Nr. 277—278. Grundmasse: bräunlichgrau, dicht, mit kleinen, glänzenden, gelblichen, durchscheinenden Plagioklasflächen und schwarzen Augitfädchen. Das spezifische Gewicht = 2,793.

Die chemische Analyse, ausgeführt im Laboratorium der Klausenburger Universität, unter der Leitung des Herrn Professors Dr. Fleischer ergab:

SiO_2	55,24	O. Menge	29,44	
Al_2O_3	13,20	"	6,22	11,70
Fe_2O_3	12,44	"	3,79	
Mn_2O_3	5,54	"	1,69	
CaO	11,61	"	3,32	3,92
K_2O	0,31	"	0,26	
Na_2O	1,03	"	0,34	
Glühverlust	0,63			
	100,00			

Sauerstoffquotient = 0,531.

Unter dem Mikroskop im Dünnschliff ist dieses Gestein dem Vorhergehenden gleich.

Homoród (Bad, dieses Gestein ist hier ziemlich häufig in Blöcken). Grundmasse dunkel, ziegelroth, dicht, in derselben sind Plagioklasflächen, bräunlichgrüne Augitfädchen sichtbar. Spezifisches Gewicht = 2,727.

Die chemische Analyse, ausgeführt im Laboratorium der Klausenburger Universität, unter der Leitung des Herrn Professors Dr. Fleischer ergab:

SiO_2	51,29	O. Menge	27,35	
Al_2O_3	19,96	"	9,30	14,12
Fe_2O_3	16,07	"	4,82	
CaO	5,68	"	1,62	3,03
K_2O	2,48	"	0,42	
Na_2O	3,85	"	0,99	
Glühverlust	0,67			
	100,00			

Sauerstoffquotient = 0,627.

Unter dem Mikroskop im Dünnschliff. Die gelbdurchscheinende Basis ist blutroth gefleckt, und durch Eisenoxydhydrat beinahe ganz verdunkelt, einige Magnetitkörner (?) und nadeldünne Mikrolithe fallen auf. Darin liegen wasserhelle Plagioklas und gelbliche Augitdurchschnitte, Magnetit in Begriff zu verwittern Das Mittel dieser 3 Analysen ergibt folgende Zusammensetzung:

SiO_2	54,17
Al_2O_3	16,11
Fe_2O_3	13,26
Mn_2O_3	2,19
CaO	8,68

MgO	Spur
K_2O	1,51
Na_2O	3,48
Glühverlust	0,58
	99,98

Den Sauertsoffquotient aus 3 Analysen: 0,553.

Aufzählung hierher gehörigen Gesteine von weiteren Lokalitäten.

Vargyasthal (frischer Augitandesit aus erratischen Blöcken). (Nr. 296). Grundmasse: bläulichschwarz, dicht zum Fettglanz neigend, in derselben liegen wasserhelle, gelbliche, Olivinähnliche Plagioklasflächen. Spezifisches Gewicht = 2,685.

Unter dem Mikroskop im Dünnschliff, erscheint die Basis verdunkelt, in derselben liegen viel 6-eckige Plagioklasdurchschnitte, wenig Augit, Magnetit reichlich.

Gainásza (Berg in dem Gebirgsstocke des Mezőhavas, anstehendes etwas verwittertes Gestein) (Nr. 307). Grundmasse: röthlichbraun, dicht, splittrig, ausgeschieden sind häufige kleine glänzende Flächen von Plagioklas. Augit fehlt nicht. Spezifisches Gewicht: 2,727.

Unter dem Mikroskop im Dünnschliff erscheint die Basis durch Opacit und Ferrit verdunkelt, in derselben liegen Plagioklas, Augit und Magnetit.

Mezőhavas (Bergspitze, anstehendes Gestein, ein wenig verwittert) (Nr. 308). Grundmasse braun, dicht, splittrig, glänzend, aus derselben sind ausgeschieden gelbliche glänzende Plagioklasflächen häufig, seltener schwarzer, ein wenig glänzender Augit in Säulchen. Spezifisches Gewicht: 2,708.

Unter dem Mikroskop im Dünnschliff ähnlich dem vorigen mit grossen Magnetitdu·chschnitten.

Ujerdőtető (Bergkegel, zwischen dem Kereszthegy und Batrina antstehendes Gestein) (Nr. 312). Grundmasse: grünlichgrau, dicht, matt, in welcher nur kleine glänzende Plagioklasflächen erscheinen. Spezifisches Gewicht: 2,708.

Unter dem Mikroskop im Dünnschliff erscheint die grauliche Basis durchscheinend, auf das polarisirte Licht schwach einwirkend, angefüllt mit Globuliten, Ferrit und Feldspath-Mikrolithen. Darin liegen viele schmale Plagioklasdurchschnitte, wenig grüner Augit, angefüllt mit Opacit.

Topliczapatak (Nr. 315, 319, 325). Grundmasse: bläulich oder schwarzgrau, dicht, fettglänzend, mit kleinen glänzenden, durchsichtigen Plagioklasflächen, manchmal gelblich, an Olivin erinnernde

Säulchen, selten Amphibolsäulen mit glänzenden Spaltungsflächen. Spezifisches Gewicht aus 3 Stücken: 2,711.

Unter dem Mikroskop im Dünnschliff: Die gelbliche, durchscheinende Basis angefüllt mit grünlichen Viriditflecken, Magnetitkörnchen und kleinen Feldspathmikrolithen, darin liegen viele kleine und einige grosse Plagioklas-, weniger aber grössere Augit-, noch weniger Amphibolsäulchen-Durchschnitte.

Kelemenpatak. (Nr. 326). Dem vorigen vollkommen gleich. Spezifisches Gewicht = 2,694.

Kukukhegy, von der Mitácser Einsattlung, in grossen Blöcken, etwas verwittert. Grundmasse: bläulichgrau, dicht, matt, gefleckt, in derselben sind ausgeschieden: ganz dicht liegende, glänzende Plagioklasflächen, und olivinähnliche gelbliche Körner, die nicht besonders auffallend sind. Spezifisches Gewicht: 2,713.

Von demselben Fundorte liegen auch Exemplare mit dunkelziegelrother, matter, poröser, rauher, Grundmasse vor, mit verwitterten Andesin und Augit.

Batrina (Berg, bildet den nördlichsten Punkt im Hargitagebirge des Széklerlandes, beherrscht mit dem Fancsal das südliche Marosufer, im Durchbruche dieses Flusses von Oláh-Toplicza). (Nr. 317). Grundmasse: bläulichgrau, in derselben sind ausgeschieden: häufige durchsichtige, glänzende Plagioklasflächen, matte, schwarze Augitsäulchen und einige seltene Amphibole. Spezifisches Gewicht = 2,714.

Unter dem Mikroskop im Dünnschliff: ähnliches Verhalten, wie der Augit-Andesit, von Tusnád, mit dem Unterschiede, dass in dem hiesigen auch Amphibol, obwohl selten, ausgeschieden ist.

Ujerdőtető (Berg, wie oben). (Nr. 313). Grundmasse: dunkelbläulichgrau, dicht, in demselben sind kleine Plagioklasflächen zerstreut, hie und da schwarze, glänzende Augitsäulchen ausgeschieden. Spezifisches Gewicht: 2,782.

Unter dem Mikroskop im Dünnschliff. Die graue, durchscheinende Basis besteht grösstentheils aus kleinen Feldspath- und Augitkrystallchen, welche durch wenige Glasmasse zusammengeschmolzen, mit Opacit und Ferritflecken, so wie Magnetitkörnchen dicht bestreut sind.

Darin liegen Plagioklas, Augit und Amphibol, sowie Magnetitdurchschnitte und Körner.

Közrézhavas (Strassensattel von Borszék). Grundmasse: schwarzgrau, dicht, in derselben sind ausgeschieden: wasserheller Plagioklas, reichlich, Augit zerstreut, in gelblichgrünen Körnern, vielleicht Olivin. Spezifisches Gewicht: 2,729.

Unter dem Mikroskop im Dünnschliff: Wenig Glasbasis, mit Feldspath und Augit, Mikrolithen, Krystallbruchstücken, braunen Opacitflecken und Magnetitkörnchen, ohne Fluidalstruktur.

Darin liegen viele gelblichgraue Augit-, Plagioklas- und Magnetitdurchschnitte. Olivin konnte nicht wahrgenommen werden.

IV. Basaltische Gesteine.

Topliczapatak (im Thale bei der oberen Sägemühle anstehenden Felsen). (Nr. 327). Grundmasse: bläulichschwarz, kleinkörnig, glänzend, mit kleinen, glänzenden Feldspathflächen und vielen gelblichgrünen Olivinkörnern, mit muscheligen Bruch, Spuren von Augit. Das Gestein besitzt Blasenraum. Spezifisches Gewicht: 2.809.

Unter dem Mikroskop im Dünnschliff: Glasbasis verdunkelt, angefüllt mit mikrolithartigem Plagioklas, Augit bis zur Mikrolithkleinheit, Olivin in geringer Menge, aber in grösseren, gerundeten Durchschnitten, reichliche Magnetitkörner und Durchschnitte.

Es wurde schon bei den einzelnen Gruppen die Verbreitung derselben besprochen, ich fasse dieselben hier zusammen, und zwar:

1. Der sauerste, nämlich Oligoklas, Amphibol, Biotit, Trachyt ist nur auf den Büdösstock beschränkt.

2. Augit-Amphibol-Andesit bildet mit seinen verschiedenen Varietäten die Hauptmasse des Hargita-Gebirges, und da ist wieder jener von Typus des Kápolnás-Oláhfalu und Nagyerdő-Andesites der verbreitetste.

3. Augit-Andesit, nimmt im Allgemeinen innerhalb der Massen des Vorhergehenden, die zentralen Gebirgstheile ein und erscheint häufig auf den eminentesten Höhen des Hargitagebirges.

4. Die basischesten basaltischen Gesteine endlich, erscheinen in der Umgebung des gewaltigen Kelemenhavas Trachytstockes gewöhnlich in der Nähe, oder schon im Gebiete der krystallinischen Schiefer, sie fallen grösstentheils schon ausserhalb unseres Terrains.

Allgemein und in grosser Häufigkeit ist im Hargitagebirge ein Andesit mit vorherrschendem Amphibol, also Amphibol-Augit-Andesit vom Typus jenes Nr. 279—284 von Homoród-Keményfalu verbreitet.

Dieser erscheint aber, soviel mir bekannt wurde, nirgends anstehend.

Er bildet den vorherrschenden Bestandtheil der Eruptivbreccien, welche die Hauptmasse des Augit-Amphibol-Andesites umgeben.

Die saueren Büdös-Trachyte dürften in dieser Reihe die ältesten sein, sie werden von dem dunklen Augit-Andesit durchbrochen, ebenso gingen die Amphibol-Augit-Andesit führenden Eruptivbreccien den massigen Ausbrüchen der Augit-Amphibol-Andesite voran, denn sehr häufig führen die letzteren Einschlüsse des Amphibol-Andesites der Eruptivbreccien.

Die Augit-Andesite scheinen die Trachyteruptionen beschlossen zu haben, welchen endlich die basischen, basaltischen Gesteine folgten, indem sie die Conglomerate und Tuffe der Trachytbildungen des Hargitagebirges durchbrochen haben.

Die Trachyt-Conglomerate und Tuffe wurden schon bei den Sedimentärbildungen der Neogenformation besprochen.

Auch wurde schon erwähnt, wie und in welcher Art die Eruptivbreccien den Trachytzug des Hargitagebirges begleiten, sowie dass dieselben grösstentheils aus einem Trachytmateriale bestehen, welches auf eine sauerere Beschaffenheit deutet, als die Trachytmassen selbst.

Hier wäre noch jener Trachyttuff zu besprechen, für welchen v. Richthofen in Siebenbürgen den Namen Palla einführte und in der vorliegenden Abhandlung, theilweise schon bei der Marinenstufe der Neogenformation beschrieben, als Quarz-Andesittuff angeführt wurde. Dieser Tuff steht im westlichen Siebenbürgen nachweisbar mit den submarinen rhyolitischen oder Quarz-Andesit-Ausbrüchen im innigsten Zusammenhange, wofür insbesondere die Gegend von Dées die besten Aufschlüsse bietet.

Im östlichen Siebenbürgen, insbesondere in dem hier besprochenen Gebiete, konnte in dem 70 Kilom. langen Zuge dieses Tuffes kein eruptiver Heerd, wie der des Csicsó-Hagymás bei Dées und Retteg im östlichen Siebenbürgen, auf welchen die Genesis desselben zurückgeführt werden kann, nachgewiesen werden.

Dass dieser Tuff aber nicht dem Andesite des Hargitagebirges entstammt, beweiset wohl schon sein hoher Kieselsäuregehalt, welchen ich bei jenem von Persány mit 73·7% fand, sowie seine gänzliche Verschiedenheit, von den Andesittuffen des Hargitagebirges selbst.

Sowie die Ablagerungen der gleichen Tuffe im westlichen Siebenbürgen mit den submarinen Ausbrüchen sauerer Trachytgesteine, in einem erwiesenen Causalzusammenhange stehen, ebenso dürften auch die des östlichen Siebenbürgens eine gleiche Entstehung haben.

Es ist also anzunehmen, dass die eruptive Thätigkeit der Neogenzeit, mit saueren submarinen Ausbrüchen begonnen hat, welche sich hier, nur in deren Tuffbildungen kundgeben, sie eröffneten die späteren massenhaften Trachytausbrüche und schlossen mit den basaltischen Gesteinen.

Dass diese Tuffe marine Ablagerungen sind, bedarf wohl keiner Erörterung, denn es ist bekannt, dass sie marine Fossilien führen.

In dem Quarz-Andesittuff von Persány faud ich kleine Kügelchen, von welchen sich bei dem geringen zu Gebote gestandenen Materiale nicht bestimmen liess, ob dieselben organische Reste, oder Sphärolithe sind.

2. Basalt.

Der Basalt erreicht in unserm Gebirge, gegen jene des Andesites, eine nur untergeordnete Verbreitung, dagegen ist er reich an Varietäten, sowie verschiedenartig in seinen Lagerungsformen.

Die Gesteine der Basaltfamilie erscheinen theils in einem Eruptionsgebiete, wo sie sich auf einem grösseren Terrain zu Bergen und Kuppen gruppiren, wie an der westlichen Seite des Persányer Gebirges im Süden, oder in vereinzelten Durchbrüchen innerhalb des krystallinischen Schiefergebirges, welcher schon bei der Beschreibung der Trachyte Erwähnung geschah, im Norden des Széklerlandes. Das Erstere ist zugleich das bedeutendste basaltische Eruptionsgebiet Siebenbürgens überhaupt.

Ich habe schon bei der Beschreibung der Neogenbildungen des Altfluss-Gebietes erwähnt, dass dieser Fluss bei Alsó-Rákos aus der Felsenenge des Persányer Gebirges in ein mehr offenes Thal tritt, in welchem ihm aber vor seinem Austreten in das Mittelland von den Basaltgebilden jener Gegend wieder ein mächtiger Damm entgegengestellt ist, welchen derselbe theils erodiren musste.

Diese Basaltgebilde reihen sich hier in einer von Südwest nach Nordost gestreckten Richtung von dem Komanathale über Héviz und Bogáth in das Repser Freithum; die nordöstlichsten bilden die Basaltberge von Alsó-Rákos.

Ganz aus dieser Richtung fällt der vereinzelte, beinahe 11 Kilometer entfernte nordwestliche Basaltdurchbruch des Schlossberges von Reps.

Eine zusammenhängende Gruppe bilden die im Mittelpunkte dieser Reihe um Héviz und Bogáth gelegenen Basaltberge und Kegel.

Mehr vereinzelt und abgelegen von dieser Gruppe sind die Basaltdurchbrüche von Alsó-Rákos, sowie jener des Komanathales. Nur die Basaltkegel des Tölgyes und Bükes bei Héviz, sowie des Hegyes bei Alsó-Rákos besitzen auffallende Formen, während das anliegende Basaltterrain nicht sehr daran errinnert, dass man sich in einem basaltischen Eruptionsgebiet befindet.

Die Untersuchungen, welche Herr M. Tóth mit den Basaltvarietäten dieses Eruptionsgebietes durchführte, hatten zum Ergebniss, dass dieselben, sowie alle bekannten Basalte Siebenbürgens, zu den Feldspathbasalten gehören [1]).

Der Basalt dieses Eruptionsgebietes, welcher schon lange bekannt ist und mehrfach beschrieben wurde [2]), zeichnet sich durch die Reichhaltigkeit seiner Varietäten, sowie Verschiedenartigkeit der Lagerungsformen aus; denn man findet auf dem beschränkten Raume des Bogáth-Hévizer Terrains dichten, körnigen, sphärolithischen, porösen, zelligen und schlackigen Basalt mit säulenförmiger, plattenförmiger, sphäroidaler und unregelmässig polyedrischer Absonderung.

Er besitzt meist dunkle Farben und ist schwarz. Doch gibt es auch lichtgraue, braune, röthlichbraune und röthlich gefleckte Varietäten. Der Basalt ist hier in allen seinen Varietäten besonders reich an Olivineinschlüssen, und zwar theils in kleinen Körnern von grünlichgelber Farbe, theils in körnigen, abgerundeten, oder auch stumpfkantigen, nach Herrn Tschermak mit dunkelgrünem Bronzit gemengten Aggregaten, welche derselbe für Trümmer von Olivinfels hält. [3])

Nach dem Vorkommen dieser bis 20 Kubikcentimeter und noch grösser werdenden trümmerartigen Einschlüsse, welche theils mit einer Schmelzrinde umgeben, mit der Basaltmasse fest verbunden sind, theils auch nur ganz locker in derselben liegen und beim Aufschlagen herausfallen, kann es keinem Zweifel unterliegen, dass dieselben als Felsmassen praeexistirt haben und bei den Basalteruptionen von der flüssigen Basaltmasse eingehüllt wurden, wie dies auch der Fall mit den Trümmern von eingeschlossenem grünen Quarz-Andesittuff der Fall ist, welchen ich in dem schlackig schaumigen Basalt des Repser Freithums fand, der an seiner Peripherie mit einer grünen, glasigen Schmelzrinde umgeben ist.

Herr M. Tóth fand das specifische Gewicht dieser Basalte zwischen 2,760 und 2,960, und zwar beträgt dasselbe bei dem dichten, dunkelbraunen, wenig Olivin enthaltenden Basalt des Repser Schlossberges, welcher zuweilen Quarziteinschlüsse führt, 2,760; dem blasigen, dunkelgrauen, mit vielem Olivin aus dem Bogátthale 2,771; bei dem gelblichbraunen, dichten, an der Oberfläche rothbraunen, mit ziemlich vielem Olivin vom Repser Schlossberg 2,777; bei dem lichtgrauen

---

[1]) Tóth Mihály „Az erdélyi bazaltokról" Budapest 1876.

[2]) Geologie Siebenbürgens, P. 51—55; 293—296.

[3]) Die Porphyrgesteine Österreichs. P. 223.

kleinblasigen, mit wenig Olivin von Hidegkút 2,778; bei dem rothbraunen und braungefleckten, sphärolitischen, mit ziemlich vielem Olivin, vom Repser Freithum (Turzon) 2,785; bei dem braunen, dichten, geschichteten, mit vielem Olivin, vom Repser Schlossberg 2,797; bei dem dunkelbraunen, blasigen und schlackigen, mit viel Olivin, von Héviz 2,807; bei dem dunkelbraunen, dichten, mit viel Olivin, vom Repser Freithum (Turzon) 2,808; bei dem roth und braungefleckten, sphärolitischen, mit viel Olivin, von Héviz 2,822; bei dem dunkelbraunen, schlackigen, auf der Oberfläche mit vielem kleinen, geschmolzenen Olivin von Héviz 2,837; bei dem dunkelgrauen, blasigschlackigen, mit viel Olivin, aus dem Bogáththale 2,836; bei dem aschgrauen, röthlichgefleckten, feinkörnigen, olivinreichen, stark magnetischen, der Basaltsäulen von Alsó-Rákos 2,841; bei dem dunkelgrauen, dichten, olivinreichen mit Calcit, aus dem Komanathale 2,842; bei dem dunkelgrauen, dichten, olivinreichen, etwas verwitterten, von dem Repser Freithum (Turzon) 2,865; bei dem dunkelgrauen, dichten, olivinführenden, aus dem Komanathale 2,867; bei dem dunkelgrauen, an der Oberfläche verwitterten, vom Repser Freithum 2,876; bei dem aschgrauen, feinkörnigen, olivinreichen an der Oberfläche etwas verwitterten, der Basaltsäulen von Alsó-Rákos 2,876; bei dem schwarzgrauen, dichten mit viel Olivin und Magnetit, von Wolkendorf aus dem südlichen Theile des Persányer Gebirges 2,941; bei dem dunkelgrauen, dichten, mit viel Magnetit und Olivin, von Alsó-Rákos 2,960.

Die mikroskopischen Untersuchungen des Herrn M. Tóth ergaben, dass alle diese Basalte, hinsichtlich ihrer mineralischen Zusammensetzung insofern übereinstimmen, als in jedem derselben Plagioklas, Augit und Magnetit zu den wesentlichen, Olivin und zuweilen Titaneisen zu den accessorischen Bestandtheilen gehören, desshalb dieselben, wie schon angedeutet wurde, zu den Feldspathbasalten gestellt werden müssen.

Die Grundmasse besteht entweder aus wasserhellen oder bräunlichen, durchscheinenden oder durchsichtigen Apolarglas, welches mit braunen, staubartigen Körnchen angefüllt erscheint, die sich bei starker Vergrösserung theils als Bläschen, theils als Magnetitkörnchen zu erkennen geben.

Plagioklas erscheint in mikroskopischen, nadelförmigen, wasserhellen Krystallen. An den Enden und Seiten derselben sind hervorstehende Spitzen und Splitter zu beobachten, wodurch es den Anschein gewinnt, als wären die grösseren Krystalle aus Plagioklas-Mikrolithen zusammengesetzt.

Diese Erscheinung ist insbesondere an dem shpärulitischen Basalt des Repser Freithums und jenem von Alsó-Rákos hervorzuheben; nur selten kommen grössere Plagioklasdurchschnitte, wie in der Basaltlava von Hidegkut vor.

Alle Plagioklase zeigen unter gekreuzten Nikols auffallende Zwillingsstreifung. Es konnte nie ein Krystall wahrgenommen werden, dessen Verhalten auf Orthoklas deuten würde.

Nur selten kommen in diesen Plagioklasen Einschlüsse vor; sie bestehen dann aus Grundmasse, Luftblasen, Magnetikörnchen und Augit-Mikrolithen.

Plagioklas bildet den vorwaltenden Gemengtheil der hiesigen Basalte; am häufigsten ist er in dem sphärulitischen Basalt des Repser Freithums und dem dichten Basalt von Alsó-Rákos vorhanden.

Augit ist nur in einigen Basalten makroskopisch, mikroskopisch aber in allen deutlich wahrnehmbar, die Menge desselben kommt jener des Plagioklases ziemlich nahe.

Die Augitkrystalle sind im Allgemeinen grösser als die des Plagioklases, doch kommen auch sehr kleine in bedeutender Menge vor.

Die Farbe der durchsichtigen Augitdurchschnitte ist im Allgemeinen braun, oder auch gelb und ins Grüne spielend. Sie führen nur wenig Einschlüsse, sind von unregelmässigen Sprüngen durchzogen, gebrochen, zeigen häufig Hohlräume, die mit Grundmasse und Plagioklas ausgefüllt sind.

Als Einschlüsse wurden nur Magnetit und Glastheile beobachtet, niemals Plagioklas.

Aus dem Umstande, dass die Plagioklasnadeln mit der glasigen Grundmasse die Augitkrystalle und deren Bruchstücke nicht nur deutlich umschliessen, sondern auch deren Sprünge und Hohlräume deutlich ausfüllen, schliesset Herr Tóth, dass aus dem feurigflüssigen Magma zuerst der Augit krystallisirte. Durch das bereits etwas abgekühlte, daher zähflüssige Magma wurden diese Krystalle aber wieder zerrissen. Der in die Zwischenräume eindringende Plagioklas konnte sich aber nicht mehr zu grössern Krystallen ausbilden, weil die eintretende Erstarrung des Basaltes dieses nicht mehr zuliess.

In den Basalten von Hidegkut, Héviz, dem Bogaththale und jenen des Schlossberges von Reps, konnte Herr Tóth beobachten, dass sich Augit und Plagioklas auch gleichzeitig ausscheiden. In diesem Falle sind die Augitkrystalle kleiner und mikrolitisch und liegen gekreuzt mit den Plagioklaskrystallen auf der glasigen Grundmasse, oder umfliessen gemeinschaftlich die Olivinkörnchen.

Magnetit, welcher in keinem der hiesigen Basalte fehlt, erscheint entweder in Form von Körnchen oder kleinen Krystalldurchschnitten, je nachdem derselbe mehr oder weniger häufig im Gestein vorkommt. In der glasigen Grundmasse ist der staubförmige Magnetit selten in Trychitform zu beobachten.

Die Farbe und das spezifische Gewicht des Basaltes hängt von der Menge des Magnetites ab.

Olivin ist in den Basalten des Persányer Gebirges in grosser Menge verbreitet. Ich habe die Art seines Vorkommens in grösseren Parthien schon oben beschrieben. Es gibt aber auch Basaltvarietäten, wie die aschgrauen und rothbraungefleckten sphärulitischen, in welchen Olivin nur durch das Mikroskop nachgewiesen werden kann.

In diesen erscheinen die runden Olivindurchschnitte, frisch und unangegriffen, wasserhell, von unregelmässigen Sprüngen durchzogen. An den Rändern und Sprüngen nehmen sie eine citronen- und rostgelbe Farbe an, was auf eine beginnende Umänderung deutet. Die weniger frischen Olivinkörnchen zeigen ohne Ausnahme die Spur einer fortgegeschrittenen Zersetzung oder Umänderung, und sind mit einem grünlichgelben oder rostrothen netzartigen Gewebe, in welchem der Olivin nur stellenweise noch erhalten ist, durchzogen.

Es lässt sich die ganze Reihe von wasserhellen bis zum gänzlich umgeänderten Olivin beobachten, welch letzterer unzweifelhaft aus graulichgrünen oder rostrothen mit staubigem Magnetit gemengtem Serpentin besteht.

Der sphärulitische Basalt enthält besonders häufig diesen in allen Stadien der Serpentinisirung begriffenen Olivin.

Von den Einschlüssen lassen sich Picotit, Magnetit und glasige Grundmasse erwähnen, die niemals fehlen.

Olivin erscheint von den Gemengtheilen, sowie der Grundmasse des Basaltes umschlossen. Deutlich zu entnehmen ist, dass die Olivinkörnchen in dem feuerigflüssigen Magma um ihre Axe rotirten und in der fortschreitenden Bewegung, die Gemengtheile mit sich rissen, wodurch nicht selten eine fast gewundene Struktur entstand.

Bei den olivinreichen Basalten des Persányer Gebirges ist diese Erscheinung besonders auffallend, die ohne Zweifel darauf hindeutet, dass der Olivin als bereits vorhanden gewesenes Mineral in die feuerigflüssige Basaltmasse gerieth.

Ich habe dieselben Verhältnisse an den grossen Olivintrümmern des hiesigen Basaltes beobachtet und schon oben beschrieben.

Titaneisen erscheint in dem Basalte von Alsó-Rákos ziemlich häufig.

Herr Tóth schliesst seine Abhandlung über die Untersuchungen dieser Basalte mit dem Bemerken, dass ausser den Genannten unter dem Mikroskop keine anderen Mineralien beobachtet wurden.

Ich habe viele hundert Blöcke des Basaltes an den verschiedenen Lokalitäten des Persányer Gebirges zerschlagen, doch gelang es mir nie, irgend welche accessorischen Mineralien, an welchen der Basalt anderer Gegenden so reich ist, aufzufinden. Auch in den Hohlräumen des blasigen und schlackigen Basaltes konnte ich nie welche beobachten.

Ich schreite nun zur Beschreibung der Lagerungs- und Absonderungsformen des Basaltes, wie ich selbe an den einzelnen, der Beobachtung zugänglichen Lokalitäten wahrnahm.

Unmittelbar im Orte Alsó-Rákos erhebt sich ein schon aus der Ferne auffallender rothbrauner Kegel: Hegyes. Er besteht aus rothbraunem, blasigem, schlackigem, zusammengekitteten Breccienbasalt, und ist auf der Nord- und Westseite von gleichen Breccien und Tuffen begleitet.

Weiter gegen Norden erscheint in den tieferen Thaleinrissen des Rákospatak schwarzer schlackiger Basalt. Die in unmittelbarer Nähe horizontal lagernden Schichten des Salzthones und grünen Quarz-Andesittuffes (Palla) scheinen keine Störung erlitten zu haben.

An den Basaltkegel von Alsó-Rákos schliesst sich ein nach Osten ziehender Rücken, Kövespad genannt, an, der sich bis zu dem Thale des Rákositöppépatak, in welchem grüner Quarz-Andesittuff (Palla) lagert, erstreckt.

Dieser Bergrücken besteht aus Basalt, welcher in den höheren Theilen säulenförmig ausgebildet ist. Die Säulen treten an den gegen das Altthal gerichteten Abhang mit ihrer Basis zu Tage, daher horizontal oder nur wenig geneigt liegen. Unter den Säulen zeigt der Basalt eine bank- oder plattenförmige Absonderung.

Der Basalt ist gewöhnlich dicht auch feinkörnig, aschgrau mit blass röthlich braunen Flecken, doch gibt es auch dunkeln doleritischen.

Der Fuss dieses Rückens ist im Altthale von grünem Quarz-Andesittuff (Palla) umsäumt.

Obwohl die Basaltpartie bei Alsó-Rákos von den marinen Schichten der Neogenformation umgeben ist, so konnte ich dennoch nirgends die gegenseitigen Lagerungsverhältnisse beobachten.

Repser Freithum (ungarisch und romänisch Turzon) wird, wie

schon früher gesagt wurde, derjenige niedere Bergvorsprung genannt, um welchen der Altfluss zwischen Alsó-Rákos und Héviz einen grossen Bogen beschreibt. Dieser Bergvorsprung, welcher sich im Norden von dem grossen Koppen (Kophegy) abzweigt, ist mit einem üppigen, oft kaum durchdringlichen Strauchwerk bewachsen, daher für geologische Beobachtungen nicht besonders günstig; denn nur an wenigen Punkten sind Entblössungen vorhanden, welche einen Einblick in die Zusammensetzung derselben gestatten. Es wurde schon im Vorhergehenden gesagt, dass derselbe in seinem nördlichsten Theile eine Einsenkung besitzt, über welche die Eisenbahn führt; dort geht Basalttuff zu Tage.

In der südlichen Fortsetzung ist auf dem Rücken dieses Bergvorsprunges nicht eine Spur von Basalt oder Tuff vorhanden [1]), dagegen aber Gerölle von Kalk, Sandstein, Quarz, mitunter auch krystallinischem Schiefer. An der östlichen, d. i. gegen Mátéfalva und Datk gekehrten Seite des Repser Freithums, treten nirgends anstehende Gesteine zu Tage. Gerölle und lockere Conglomerate, wie jene des Rückens, sind da bis auf die höchste Höhe zu beobachten.

Der Basalt tritt nur an dem südlichen Ende des Freithums gegenüber von Bogáth oder den Basaltkegeln von Héviz zu Tage und ist dort nur von Dammerde bedeckt, wie man dies deutlich in der tiefeinreissenden Schlucht des Pereu pietrosul wahrnehmen kann, welcher in der ersten grossen Biegung des Altflusses an der westlichen Seite des Repser Freithums liegt.

Hier tritt zuoberst blasiger, schlackiger, unter diesem körnig abgesonderter und in den tiefsten Lagen endlich dichter Basalt auf. Der blasige, schlackige ist meist dunkelbraun, die Wände der Hohlräume sind mit einem graulich weissen Häutchen überzogen. Er besitzt häufig lichtere rothbraune Flecken.

In diesem Basalte fand ich Einschlüsse der grünen Palla, deren Trümmer, wie ich schon oben bemerkte, an ihrer Peripherie mit einer grünen glasigen Schmelzrinde umgeben ist. Der körnig abgesonderte ist grau; die Körner sind dunkler, häufig rothbraun. Der dichte besitzt eine dunkle, ins Schwarze gehende Farbe und kugelförmige Absonderung. Die Kugeln sind aus concentrischen Schalen zusammengesetzt. Alle diese Basalte befinden sich in einem ziemlich vorgeschrittenen Verwitterungsstadium.

In einer kleinen Entfernung nördlich vom Pereu pietrosul befin-

---

[1]) Auf der Karte ist die Verbreitung des Basaltes zu gross dargestellt.

det sich am Abhange des Altflusses eine Abrutschung, an welcher graue Mergelschichten mit abwechselnden dünnen, gelben Sandsteinlagen entblösst sind. Sie führen häufig Selenitkrystalle und zeigen bedeutende Schichtenstörungen, welche aber zumeist von den Rutschungen an dem steilen Abhange herzurühren scheinen.

Die Lagerungsform des Basaltes am südlichen Ende des Repser Freithums deutet auf einen Basaltstrom, der sich von dem hochgelegenen, südlichen basaltischen Centralterrain von Héviz-Bogáth nach Norden über das Altthal ergossen und die marinen Bildungen der Neogenformation überdeckt hat. Der Altfluss erodirte sein jetziges Bett zwischen dem Südende des Repser Freithums und Bogáth-Héviz in diesen Basaltstrom.

Die südöstliche Gegend von Héviz weist durch basaltische Lavaströme, ferner durch Erscheinungen von Basaltlagern, Gängen, Schlackenbreccien, Lapilli, Conglomerate und Tuffe auf wirkliche vulkanische Thätigkeit hin.

Als Mittelpunkt dieser Erscheinungen kann man denjenigen Gebirgsvorsprung bezeichnen, welcher sich südlich von Héviz erhebt und an den Basaltkegel des Bükes seinen höchsten Punkt, 200 Meter über der Thalsohle des Altflusses erreicht. Von diesem nehmen die radial fliessenden Wässer ihren Verlauf unmittelbar in das Thal des Altflusses, sowie in jene des Lupsa, Valie Tresti und Bogáth.

Das Terrain des nördlichen Abfalles dieses Gebirgsvorsprunges erhebt sich bei Héviz terassenförmig über das Altthal. Die unteren Terassen nehmen Diluvialbildungen ein, während die höheren allenthalben von basaltischen Schlackenbreccien, Basaltsand und Tuff bedeckt sind. So steigt das Terrain ziemlich sanft an, aus welchem sich endlich der steile basaltische Bükes erhebt, dessen südöstliche Fortsetzung einen ziemlich scharfen und steilen Rand gegen das Thal von Valie Treste bildet.

Das Thal von Héviz, dessen Bach seinen Ursprung an dem nordöstlichen Abhange des Bükes hat und hauptsächlich durch die wasserreiche warme Quelle, welche oberhalb Héviz entspringt, gespeist wird, schneidet in diese Bildungen und unter diesen in den Basalt ein.

Ebenso führt die Fahrstrasse von Héviz gegen das Bogátthal, sowie auch der Wald und Saumweg in den oberen Theil des Hévizer Baches gegen den Bükes durchaus über Basalt, welcher nur von wenig mächtigen basaltischen Schlacken und Dammerde bedeckt ist.

Der Basalt, welcher in diesem Theile vorkommt, ist theils grau mit braunrothen Flecken, theils schwarz und dicht oder auch schlackig.

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

Am Bükes selbst schwarz, dicht und schlackig mit unregelmässiger Absonderung.

Im Thale des Hévizer Baches kann man unregelmässig säulenförmige, in den oberen und unteren Theilen plattenförmige Absonderung beobachten.

Steigt man an dem östlichen Abhange im obersten Theile des Thales von Héviz gegen den Bükes, so gelangt man auf eine sanft geneigte Abdachung, sie besteht aus einer Kalksteinpartie, über welcher sich der Basaltkegel des Bükes erhebt. Der Kalkstein gehört, wie jener benachbarte von Hidegkut, der Kreide an. Es ist das Lagerungsverhältniss desselben zum Basalt nicht deutlich wahrzunehmen, doch scheint diese Kalkpartie, vermöge ihrer höheren, rings von Basalt umgebenen Lage, vom Basalt des Bükes gehoben und in demselben suspendirt worden zu sein.

Es ist übrigens wahrscheinlich, dass der Kreidekalkstein des Grujuberges, welcher in unmittelbarer Berührung mit dem Basalte des Bükes steht, hier von einer Basaltdecke überlagert wird; denn die wasserreiche warme Quelle von Héviz, welche aus dem Basalte entspringt, dort eine Mühle treibt und mächtige Kalktuff-Absätze bildet, erhält ihren Kalkgehalt gewiss von dem darunter lagernden Kalkstein. Für diese Wahrscheinlichkeit spricht die Eigenschaft dieser Kalksteingebilde, wasserreiche Quellen zu besitzen, welche an einzelnen Punkten, wie auch bei Hidegkut hervorsprudeln, und die ihren Wasserreichthum durch die zahlreichen dolinenartigen Vertiefungen erhalten, welche dem Plateau dieser Kalksteinbildungen eigen sind.

Wenn man die Anhöhe zwischen dem Thale von Héviz und Bogáth überschritten hat und in das letztere gelangt, mündet am linken Ufer des Bogáthbaches das Thal Valie Tresti ein. In diesem Thale erscheint schwarzer, theils dichter, theils schlackiger Basalt, wie jener der Umgebung des Bükes. Er führt Olivinbrocken oft von kolossalen Dimensionen in grosser Menge.

Eine interessante Partie ist an jenem Punkte im Bogáththale entblösst, wo die erste Brücke der Hévizer Strasse über den Bach setzt. Hier ist deutlich zu sehen, dass der Basalt über den Quarzgeröllen oder lockeren Conglomeraten eine Decke bildet, ja auch Basalttuff überlagert. Dieser Basalt ist dunkel und grossblasig, wie er in dem Thale Valie Tresti vorkommt.

Ueber der Brücke, oberhalb des ersten Strassenräumerhauses, durchbricht am rechten Bachufer ein Basaltgang den dortigen geschichteten Basalttuff. Er hat die Schichten gehoben und aufgestellt. Der

Gang besteht aus grauem braunrothgefleckten Basalt, dessen Ränder mit schwarzen Salbändern eines dichten Basaltes eingefasst sind.

Die beiderseitigen Abhänge des Bogáththales bestehen von hier thalabwärts gegen das Dorf Bogáth durchgängig aus Basalt und dessen Tuffen. In dem unteren Theil desselben und an der Mündung in das Altthal erscheinen neogene Tegelgebilde, welche in demselben bis gegen Datk verbreitet sind. Sie werden hier offenbar von Basalt überlagert. Ganz ähnlich erscheint die Terrainbeschaffenheit, sowie die basaltischen Bildungen östlich von Héviz an demjenigen Gebirgsvorsprunge, welcher zwischen Héviz und Bogáth ziemlich steil in das Altthal abfällt.

Oestlich von Héviz erhebt sich der durch seine Gestalt und rothe Färbung schon aus der Ferne auffallende Spitzkegel des Tölgyes, der viel Aehnlichkeit mit jenem des Hegyes bei Alsó-Rákos besitzt.

Dieser Kegel besteht aus schwarzem, braunem, rothem und schlackigem, schaumigem Basalt. Die Wände der Hohlräume des schaumigen Basaltes werden papierdünn, und an diesen erscheinen Basaltstalaktiten. Das Gestein ist oft leicht wie Bimstein und hat das Ansehen wie geflossene, schwammige oder schaumige Lava der noch jetzt thätigen Vulkane. Diese basaltischen Schlacken erscheinen wie Breccien, die mit einander verkittet sind, auch als loser Schutt im basaltischen Sand.

Der Kegel des Tölgyes stürzt gegen das Thal des Altflusses steil ab. Unterhalb desselben erhebt sich ein zweiter kleinerer, und am Thale des Altflusses selbst in gleicher Richtung ein Dritter weniger auffallender, an welchem der Basalt vollkommen jenem des über dem Fluss gelegenen am Repser Freithum gleicht.

Diese Erscheinungen deuten offenbar die Ueberreste eines Basalt-Stromes an, der sich lavaartig vom Tölgyes in das Altthal und auch über dasselbe ergoss, in welchem sich, wie ich schon bemerkt habe, der Alt sein jetziges Flussbett erodirt hat, wodurch der am Repser Freithum liegende Theil von jenem des Tölgyes isolirt wurde.

Unter den zusammengekitteten Schlackentrümmern oder Breccien des Tölgyes hat sich der Basaltstrom an dem tiefsten Punkte im Altthal derart entbunden, dass sich zuunterst der dichte, darüber der kugelige und körnig abgesonderte, zuoberst aber der schlackige und schwammige Basalt abgeschieden hat, wie dies theilweise am linken, deutlicher aber am rechten Ufer des Altflusses im Repser Freithum beobachtet werden kann. Dieser Basaltstrom übt noch jetzt auf den merkwürdigen Verlauf des Altflusses seinen Einfluss aus, denn nach-

dem derselbe von Osten kommend an dem Freithum seine Richtung plötzlich in eine südliche ändert, erodirt er hier den Basaltstrom, der aber einen festen Damm entgegenstellt und den Altfluss zurückwirft, um ihm eine nördliche Richtung zu geben, wodurch derselbe einen 4 Kilometer langen Bogen beschreiben muss.

Es scheint, dass die Schlackenkegel des Tölgyes den Eruptionsschlund oder Spalte bezeichnen, aus welchem sich dieser Basaltstrom ergossen hat. Dass aber nach diesem auch Auswürfe und zwar schon nach den älteren Basaltbildungen der Umgebung von Héviz stattgefunden haben, beweisen die häufigen Schlacken-Lapilli und der basaltische Sand, wie jene des Tölgyes, welche die Basaltabhänge des Hévizer Gebirgsvorsprunges bedecken und unmittelbar unter der Dammerde lagern.

Trotz dieser auffälligen vulkanischen Erscheinungen wollte es mir nicht gelingen, hier einen Krater oder Rudimente eines solchen nachzuweisen.

Bei der Begehung des basaltischen Eruptionsgebietes von Héviz, welches gerade damals nach dem jetzigen Mappirungssystem aufgenommen wurde, war mir der Mangel einer topographischen Karte von grösserem Massstabe und mit Höhenunterschieden sehr fühlbar. Ich musste mich auf die für diese Zwecke nicht hinreichende Karte des k. k. militärisch-geographischen Institutes vom Jahre 1863 mit dem Massstabe 1 Wiener Zoll = 4000 Wiener Klafter oder 1 : 288,000 der natürlichen Grösse, beschränken, daher das basaltische Terrain nicht mit der einer geologischen Specialaufnahme entsprechenden Genauigkeit aufgenommen werden konnte.

Das hier als basaltisches Eruptionsgebiet von Héviz bezeichnete Terrain nimmt einen Umkreis ein, dessen Durchmesser ungefähr 7 Kilom. beträgt, mit dem Mittelpunkte des Bükes.

In diesem kleinen Terrain treten die Gebilde verschiedener Formationen auf und zwar:

Trias:
- Werfener Schiefer
- Guttensteiner Kalk.

Kreide:
- Caprotinenkalk

Eocen:
- Conglomerate

Neogen:
- Mariner Tegel

Grüner Quarz-Andesittuff (Palla)
Pontische Schichten.

Trotz der beinahe unmittelbaren Nähe der Triasbildungen und ihrer vielfach gestörten Schichten fand ich nirgends einen Basalt-Durchbruch in denselben, ebenso auch keine Auflagerung. Die im Lupsathale diese Bildungen durchsetzenden Gänge sind Melaphyr.

Ebensowenig konnte ich in dem Kreidekalkstein und Conglomerat irgend welche Durchbrüche beobachten; dagegen sind solche im Komanathale häufig.

Am häufigsten sind Basaltdecken auf dem marinen Tegel und den Sandgebilden der Neogenformation zu beobachten.

Es wurde bereits erwähnt, dass der Basalt im Bogáththale Basalttuffe gangartig durchbrochen und überlagert hat, ebenso Quarzgerölle, welche schon dem Diluvium oder dem obersten Horizonte der pontischen Stufe angehören. Endlich dürften die Schlacken-Auswürflinge und der basaltische Sand bei Héviz dem Anfange der Diluvialzeit angehören.

Bei der Verbreitung der Basalttuffe wurde schon gesagt, dass dieselben in diesem Eruptionsgebiete die Basaltberge un' Kegel umgeben, sich jedoch nur an die unmittelbare Nähe derselben halten, ebenso, dass sie eine deutliche Schichtung besitzen und organische Ueberreste führen, daher an der Mitwirkung des Wassers bei ihrer Bildung nicht gezweifelt werden kann

Ob aber die häufigen abgerundeten Olivinfelstrümmer, die glasigen, obsidianartigen Kugeln und geschichteten Haufwerke von Augit, Olivin und anderen Mineralkrystallen, gemengt mit Kalk und Quarzgeschieben, wie sie an dem Grujuberge bei Hidegkut und an dem westlichen Abfalle des Leshegy bei Mátéfalva vorkommen, von atmosphärischen Auswürfen stammen, muss dahingestellt bleiben; denn obwohl diese an den genannten Punkten nur in den obersten Tuffablagerungen als lose Geschütte vorkommen, so kann man dieselben auch in den, unstreitig sedimentären, geschichteten, festen Tuffen beobachten.

Will man aus diesen Beobachtungen auf das geologische Alter der Basalteruptionen schliessen, so lässt sich mit Bestimmtheit folgern, dass dieselben nach Ablagerung der marinen Schichten der Neogenformation begannen, während der Bildung der pontischen Schichten bis zum Beginne des Diluviums dauerten.

Die sarmatischen Schichten kamen nicht in der Form des anstossenden Mittellandes zur Ablagerung.

Die unteren Basalttuffe, welche unmittelbar auf dem grünen Quarz-Andesittuff (Palla) ruhen, könnten das Aequivalent derselben sein.

XI. Diluvial- und Alluvialformation.

Die Bildungen der Diluvialzeit sind im Széklerlande häufig verbreitet, ebenso besitzen die Alluvionen, wenn man bedenkt, dass diesem von drei hohen Gebirgen durchzogenen Gebiet von 215 Quadratmeilen, durch die zahlreichen Wasserläufe ein reichliches Alluvialmateriale zugeführt wird, eine bedeutende Verbreitung.

An den Bildungen der Diluvialzeit lassen sich hier folgende Ablagerungen unterscheiden, und zwar:

1. Diejenigen, welche die Buchten und Ränder der Becken einnehmen;
2. diejenigen, welche die Thäler der grösseren Flüsse in Terassen begleiten und über der Thalsohle liegen;
3. Ablagerungen, welche die Höhe des Mittellandes einnehmen;
4. Gesteinsblöcke auf sekundärer Lagerstätte;
5. Ausfüllungen der Kalkschlotten und Höhlen; ferner die Bildungen, welche derzeit fortdauern; zu denselben gehören die
6. Kalk- und Eisensteintuff-Absätze der Quellen;
7. der Torf;
8. Ablagerungen der Flüsse.

Die Ränder und Buchten der Becken der Csik und Háromszék werden theils von Geröllen, Sand- und Lehm-Ablagerungen eingenommen, welche dem Diluvium angehören.

So lagert in den Becken der oberen Csik, in der Bucht von Szépviz, Csik-Szt.-Miklós, Delne, Csomortány und Csik-Somlyó eine mächtige Ablagerung von Diluvial-Schotter; bei Csik-Somlyó fanden sich Cervusreste darin.

In dem Becken der unteren Csik befinden sich am südwestlichen Rande desselben, welcher durch das Karpathengebirge und dem Büdösstock gebildet wird, bei Lázárfalva, Tusnád und Tusnád-Ujfalva mächtige Ablagerungen von Sand, in welche Bäche und Hohlwege einschneiden. Sie bestehen aus Trachyt und Quarzsand und scheinen diluviale Bildungen zu sein.

In dem Becken der Háromszék werden die pontischen Schichten von sandigem Lehm und Löss bedeckt. Sie lagern an dem östlichen Rande des Bodokgebirges und dehnen sich bis an den Feketeügy aus. Nicht minder lagern sie am Fusse des Karpathengebirges, welches dieses Becken östlich begrenzt. Ebenso verbreiten sich dieselben in der Bucht von Sepsi-Szt.-György. In der Bucht von Baroth bestehen die Diluvialablagerungen aus Schotter und Lehm, in welchen sich

ziemlich häufig Knochenreste und Zähne von Elephas primigenius, wie im Dongópatak zwischen Bibarczfalva und Olasztelek, ferner im Csinodpatak bei Baczon.

Ebenso faud ich bei Bardocz und Száldobos in dem braunen, lehmigen Schotter des Gyöpüfeje Knochenreste mit Succinea; im Diluvium der Anhöhen von Vargyas fand sich ein Schädel von Bosurus priscus.

Das Thal des Altflusses der Erdővidék, begleiten zu beiden Seiten Diluvialterassen. Sie liegen ziemlich hoch über der Thalsohle und erreichen stellenweise eine Mächtigkeit von einigen Metern; sie bestehen aus Quarz, Schotter, Sand und Lehm, welche meist gelblich, braun oder röthlich gefärbt sind, so zwischen Lüget, Bölön und Nagy-Ajta, Miklósvár und Köpecz, am rechten, Nussbach, Apácza, Ürmös und Ágostonfalva am linken Altufer. An einigen dieser Lokalitäten wurden schon früher Knochenreste diluvialer Thiere, wie bei Apácza und Ürmös gefunden. Ich kann diesen noch Ágostonfalva beifügen, von wo ich aus dem Graben Krucsa Zähne und Fussknochen von Elephas primigenius, ferner aus der Diluvialterasse oberhalb Ágostonfalva zwei Zähne desselben Thieres beim Herrn Bezirksarzte Simonfi in Baroth sah.

Dort, wo der Altfluss aus dem Querthale des Persányer Gebirges in das Mittelland tritt, erscheinen wieder mächtige Diluvialterassen, so bei Héviz und dem Thale der vereinigten Homoródbäche; sie bestehen meist aus Quarzgeröllen und lehmigem Sand, gelb und braun gefärbt.

Die Kockelthäler werden ebenfalls von Diluvialterassen begleitet. An den Berggehängen des Mittellandes erscheinen häufig ziemlich mächtige Lehm- und Lössbildungen, die ich schon bei der Beschreibung der Umgebung von Reps erwähnte. Es lässt sich an mehreren Orten beobachten, dass dieser sandige Lehm ein Verwitterungsprodukt des Tegels der sarmatischen Stufe ist. Vielleicht gehören auch einige Schotterbildungen, welche die Höhen der Berge des Mittellandes einnehmen, zum Diluvium.

Die Gesteinsblöcke auf sekundärer Lagerstätte, welche in weiten Kreisen um das Hargitagebirge verbreitet sind, sowie deren oft dichtgedrängten Massen, die in einer bestimmten Richtung zu verfolgen sind, lassen sich nicht immer durch Beförderung von Wasserfluthen erklären.

Hier muss ich jener Trachytblöcke erwähnen, welche dem Verlaufe der Homoródthäler folgend, auf den Anhöhen derselben lagern. Sie entstammen unmittelbar dem Trachytkolosse des Hargitaberges, und

zwar, nach den Varietäten des Amphibol-Andesites zu urtheilen, von den Eruptionsbreccien. Sie dehnen sich von dort in einer Strecke von 50 Kilom. bis in die Ebene des Altthales bei Gált aus.

Die Trachytblöcke, welche in dieser 50 Kilom langen Strecke oft die grőssten Dimensionen besitzen und sehr oft scharfkantig sind, werden von einem Haufwerk von Trümmern verschiedener Grösse begleitet. Sie liegen insgesammt in einem tuffartigen, theils losen, theils erhärteten Detritus, welcher aus Trachyt, Quarzsand und Schlamm besteht.

Es müssen dies grossartige Wasserfluthen gewesen sein, die so grosse Blöcke in Bewegung setzen und fortführen konnten.

Dass ihre Ablagerung schon nach jenen der pontischen Schichten stattfand, habe ich bei der Beschreibung ihres Vorkommens bei Gált gezeigt, daher sie wohl schon dem Diluvium angehören.

Einen anderen Zug dichtgedrängter, meist scharfkantiger Trachytblöcke der verschiedensten Dimensionen und Varietäten kann man auf der Wasserscheide des Vargyas und Homoród beobachten. Sie ziehen sich an mehreren Punkten in die Seitenthäler des Vargyasflusses herab, wie dies z. B. auf Seite 96 Fig. 4 im „Profil des Szármánypatak bei Vargyas" dargeste lt wurde.

Ist schon bei den Ersteren die Fortschaffung durch Wasserfluthen sehr auffallend, so lassen die Letzteren durch ihr in Massen auftretendes Haufwerk meist scharfkantiger Blöcke bis zu 1 Kubikmeter Grösse deren zuweilen dammartige Aufhäufung, einen Zweifel in den Transport derselben durch Wasserfluthen aufkommen, ja sogar unmöglich erscheinen, woher sollen diese Fluthen gewirkt haben? Das Gestein, die Richtung und Verbreitung dieser Blockmassen beurkunden unzweifelhaft ihren Stammort, nämlich den Trachytkoloss des Hargitaberges. Dass aber auf dem relativ geringen Areale, welches derselbe einnimmt, derartige Wasserniederschläge stattfinden sollten, um diese Gesteinsmassen in Bewegung zu setzen, respective von ihrem Stammorte loszureissen, und in diese weiten Entfernungen über so manche Hindernisse fortzuführen, lässt sich nicht annehmen.

Ihre Fortschaffung vom Stammorte liesse sich mit den Wirkungen eines Gletschers vergleichen. Die Ablagerung dieser Blöcke, welche über die Schichtenköpfe aller älteren Bildungen hinweggeht und sich endlich über den pontischen Schichten ausbreitet, lässt sie in die Diluvialzeit versetzen.

Das ausgedehnte Plateau des 1798 Meter hohen Hargitaberges sendet an seiner südwestlichen Abdachung schmale, langgedehnte,

radiale Bergrücken aus, welche in steilen, tiefen Schluchten in die Thä er der grossen Kokel abfallen.

An der Südseite, und zwar im Flussgebiete des Alt fallen die Schluchten nicht unmittelbar in die Thalebenen, sondern auf ein Hochplateau ab, auf welchem die Ortschaften Kápolnás und Szent-Egyház Oláhfalu und das Eisenwerk Szt.-Keresztbánya liegen.

Dieses Hochplateau nimmt einen Flächenraum von einer halben Quadratmeile ein und besitzt eine Meereshöhe von 836 Meter.

Gegen Norden wird dieses Hochplateau von den steilen Abhängen des Hargitaberges in einem grossen Bogen begrenzt, welcher sich 962 Meter über dasselbe erhebt. Im Süden wird dasselbe von einem Wall umschlossen, wodurch dieses Hochplateau ein Becken darstellt. Der südliche Beckenrand oder Wall besteht aus einem Haufwerk meist scharfkantiger Trachytblöcke der verschiedensten Dimensionen, doch vorherrschend sehr grossen. Sie liegen theils isolirt umher, theils sind die Zwischenräume durch Trachytsand und Schlamm ausgefüllt.

Durch diesen Wall oder Beckenrand haben sich der Vargyas und Rákospatak in engen Schluchten einen Abfluss gebahnt und stürzen, insbesondere der letztere, mit einem grossen Gefälle in Cascaden über die Trachyttrümmer und Breccien in die Schlucht von Lövete hinab.

Der Boden dieses beckenartig eingeschlossenen Hochplateaus wird von einer grauen, feinen, seifenartigen Schlammablagerung bedeckt, in welcher keine oder auch nur seltene Trachytblöcke, ausser — selbstverständlich den Geröllen — in den Rinnsalen der Bäche enthalten sind.

Ungefähr in der Mitte dieses Hochplateaus verläuft von Nord nach Süd eine nur wenig hohe Wasserscheide, welche den Vargyas und Rákos trennt, doch derartig, dass die Bewohner von Oláhfalu zum Betriebe ihrer Sägemühlen den Lauf des Vargyas nach Belieben leiten können, welcher dann, auf der Wasserscheide verlaufend, sich mit dem Rákos vereinigt, um in die Schlucht von Lövete zu stürzen, ohne in das Vargyasthal zu gelangen.

Wenn es sich schon nachweisen lässt, dass zu dieser Wallbildung ein kleiner Höhenzug Veranlassung gab, der sich von O t nach West zieht, in welchem anstehender Trachyt zu Tage tritt, wie in dem Vargyasthale und an den Hammerwerken von Szt.-Keresztbánya, so lassen sich die scharfkantigen Trachytblöcke der verschiedenen Varietäten, welche an diesem Walle lagern, durch einen Wassertransport dahin um so schwieriger erklären, als sich dieselben auf dem

Wege doch früher an den tieferen Punkten des beckenartigen Plateaus abgesetzt haben müssen.

Ob nun diese Blöcke durch vulkanischen Auswurf herumgeschleudert, oder durch Gletschertransport, oder Wasserfluthen auf ihre secundären Lagerstätten geriethen, dies wollen wir Untersuchungen überlassen, die sich speciell damit beschäftigen werden.

Aus den hier angeführten Beobachtungen aber dürfte hervorgehen, dass ihre Ortsveränderung in die Diluvialzeit fällt.

Ich kann nicht umhin, hier noch einer Erscheinung von Blöcken zu erwähnen, die sich, wie es scheint, auf secundärer Lagerstätte befinden.

Zwischen Csík-Szt.-Domokos und Balánbánya verläuft am rechten Ufer des Altflusses ein langer Bergzug, dessen mittlerer Theil Oltreze genannt wird. Er besteht aus Glimmerschiefer. Auf dem höchsten Rücken desselben, welcher sich 256 Meter über die Thalsohle erhebt, lagern Kalkblöcke und Gerölle, welche den gegenüber anstehenden des Nagyhagymáser Gebirges angehören.

Diese könnten wohl als Ueberbleibsel von zerstörten Bildungen angesehen werden, die einst wie jene des Nagyhagymáser Gebirges dem Glimmerschiefer aufgelagert waren. Weil mit denselben aber auch Gerölle vorkommen, welche aus Amphibol führendem Gneiss bestehen, wie sie der Altfluss noch heute mitführt, so scheinen sich beide auf dem Rücken des Oltreze auf secundärer Lagerstätte zu befinden und den Ueberrest des einstigen Flussbettes darzustellen, welches 256 Meter über den jetzigen liegt.

Ich gehe zu den Ausfüllungen der Kalkschlotten oder Spalten durch Diluvialbildungen, sowie jener der Höhlen über. Bei Gelegenheit des Eisenbahnbaues in dem Querthale des Altflusses, im Persányer Gebirge wurden unweit von Alsó-Rákos in dem dort massenhaft auftretenden Kalkstein der Jura und Kreideformation, Felsensprengungen vorgenommen; ich war bei einer solcher Sprengung zugegen.

Durch die Absprengung eines grossen Felsenvorsprunges, wurde ein Kalkschlott blosgelegt, welcher mit einem röthlichgelben, sandigen Lehm ausgefüllt war. In demselben lagen mehrere Zahnbruchstücke von Elephas primigenius, ein Unterkiefer mit erhaltenen Zähnen von Rhinoceros tichorhinus und ein Bruchstück eines Hirschgeweihes.

Später erfuhr ich, dass bei den weiteren Sprengarbeiten noch viele Knochenreste aufgefunden wurden, in deren Besitz ich leider nicht mehr gelangen konnte.

In der Almáser Höhle, welche von vielen Reisenden und Natur-

forschern beschrieben wurde, und die am nördlichsten Ende des Persányer Gebirges im Vargyasthale, und zwar in den Kalkgebilden, welche der Tithonstufe angehören, liegt, finden sich häufige Knochenreste. Ich konnte bei meinem zweimaligen Besuche derselben nur solche von Ursus spelaeus auffinden

Zu den Bildungen, welche schon vor Jahrtausenden begonnen haben mögen, aber auch derzeit noch fortdauern gehören vor allen anderen die Kalktuffbildungen. Hier stehen im Széklerlande in erster Linie jene der ausgedehnten Kalktuffbildungen der Umgebung von Borszék und Bélbor, welche ihre Enstehung den dortigen Säuerlingen zu verdanken haben und aus dem krystallinischen Kalk des Glimmerschiefergebirges entspringen.

Bei Borszék erheben sich die Kalktuffbildungen am Kerekszék zu mächtigen Felsbildungen, welche in ihrem Innern vielfach zerklüftet erscheinen so dass man sich in ein Klippengebiet der Tithonstufe versetzt zu sein dünkt. In den Spalten finden Eisbildungen, insbesondere in den wärmsten Sommermonaten statt. Die Kalktuffbildungen von Borszék führen zahlreiche Pflanzenreste, insbesondere Blätterabdrücke von Laubhölzern, wie Fagus, Sorbus, Alnus, Betula und Corylus, ferner auch Baumstämme, welche durch cylindrische Hohlräume bezeichnet sind. Derartige Kalktuffbildungen sind auch bei Bélbor bekannt. Die Säuerlinge, welche dieselben absetzen, stammen aus den krystallinischen Kalkmassen des Dobran-Gebirges.

Kalktuffbildungen von geringerer Ausdehnung sind auch bei Héviz bekannt; sie führen dort rezente Schneckenreste.

Insbesondere schön sind die Kalktuffbildungen von Arcso bei Homoród, welche dort in mehreren Hügeln ausgebildet erscheinen. Sie sind offenbar Produkte der dortigen salzigen Kohlensäuerlinge und führen Pflanzenreste. Diesen schliesse ich jene der Brauneisensteinbildungen (Limonit) an, welche ich im Hargitagebirge beobachtete; sie sind offenbar auch Absätze eisenreicher Säuerlinge. Die ausgedehntesten derselben kommen im Bereiche des Hargitaberges vor, so am östlichen Abhange im Thale von Csik-Madaras, wo sie einst Gegenstand einer bedeutenden Eisenerzeugung sein mussten, was die grossen Halden von Frischschlacken am Ausgange dieses Thales in das Altthal beweisen.

Am südlichen Abhange sind solche Brauneisensteinbildungen im Quellengebiete des Vargyas vielfach bekannt, darunter jene von Lövete, auf welche das Eisenwerk von Szt.-Keresztbánya gegründet wurde, als die bedeutendsten genannt werden können. Dass sie das Produkt eisenreicher Säuerlinge sind, geben die noch derzeit stattfindenden Ab-

sätze der dortigen Säuerlinge Zeugniss. Sie inprägniren Bildungen, in welche sie theils aus Klüften und Spalten, theils in das lockere Gestein eindringen konnten, daher auch an keine der ältere Formationen gebunden sind. So durchdringen dieselben quarzig sandige Conglomerate und bilden ihre Bindemasse nebst Bohnerzschalen, ferner die feinen Trachyttuffe, sowie die Breccien, die Bildungen der pontischen Schichten und den Diluvialschotter. Sie erscheinen endlich als Bohnerze selbständig ausgebildet in Gesteinklüften und als Tuffhügel ähnlich jenen des Kalktuffes.

Im Bereiche des Büdösstockes kann man einen so eisenreichen Tuffhügel im Badeorte Tusnád als Absatz der dortigen Säuerlinge beobachten.

Im Halospatak bei Sósmező beobachtete ich eine grossartige Brauneisensteintuff-Ablagerung im Bereiche der dortigen Menilitschiefer und Sandsteinbildungen.

Ich gelange nun zu den Torfbildungen, welche mir im Széklerlande bekannt wurden. Obwohl an den versumpften Stellen des Altthales in der Csík an einigen Stellen, wie bei Csík-Csicsó und den inundirten Theilen von Csatószék und Verebes, vor dem Altdurchbruch von Tusnád, Torfbildungen bekannt sind, so wurden dieselben bis nun nicht näher untersucht. Torfbildungen von geringer Bedeutung kommen auch in dem Becken von Gyergyó und an einigen Stellen im Hargitagebirge vor, doch lässt sich nichts Genaues darüber berichten, weil sie gar nicht untersucht sind.

Die ausgedehnteste und bedeutendste Torfbildung mag aber wohl jene sein, die aus dem Büdösstocke unter dem Namen Kukujzás bekannt ist. Der Torf füllt hier einen Trachyt-Trichter aus, welcher einen bedeutend grösseren Umfang besitzt, als jener, in welchem der oft beschriebene Annasee liegt. Beide sind nur durch einen Bergrand von einander getrennt.

Die Flussalluvionen nehmen, wie überall, die Thalebenen der Flüsse ein und werden hier, wie ich schon im Eingange bemerkt habe, auf einem Gebiet von 1512 Quadratkilometer, welches von drei hohen Gebirgen durchzogen wird, mit reichlichem Materiale v rseh n. Die Verwüstung der Wälder in den Gebirgen bewirkt einen zu raschen Abfluss der Wässer in die Thalebenen. An den Thalsperren, welche die Flüsse des Széklerlandes bei den häufigen Gebirgsdurchbrüchen zu passiren haben, werden dieselben bei Hochwässern aufgestaut und dadurch ganze Thalgebiete inundirt. Obwohl diese Theile gewöhnlich nicht bebaut sind, so werden die Wiesen, versumpft mit Sand und Schotter

verschlämmt, jahrelang für jede Cultur unbrauchbar, ein Lieblings-Aufenthalt der Büffel, wie er auch ihrer dickhäutigen Vorgänger war, die hier schon längst in diluvialem Grabe ruhen.

Von solchen Thalgebieten kann ich insbesondere hervorheben die Thalebene des Altflusses von St.-Simon, Csataszeg, Verebes, Tusnád, in der untern Csík vor dem Altdurchbruche von Tusnád, noch mehr aber jene der Erdővidék, die schon bei Marienburg und Hidvég beginnt und sich über Nussbach, Apácza, Ürmös, Agostonfalva bis an den Durchbruch des Altflusses durch das Persányer Gebirge erstreckt.

POLITECHNIKA GDAŃSKA
Z ZASOBÓW
BIBLIOTEKI GŁÓWNEJ
III 15004

Inhalts-Verzeichniss.

Seite

Topographischer Theil 19
I. **Orographische Skizze** 20
A) Das östliche oder Karpathen-Gebirge 20
B) Das Hargita-Gebirge 23
C) Das Persányer-Gebirge 25
D) Das Bergland 26
E) Die Ebene 28
Barometrische und trigonometrische Höhenmessungen im Széklerlande . 29
II. **Hydrographische Skizze** 38
a) Der Marosfluss 39
b) Der Altfluss 41
c) Die nach Osten verlaufenden Gewässer 43
Geologische Beschreibung 47
A) **Primärformation** 47
I. **Krystallinische Massengesteine** 49
1. Syenit 50
2. Miascit 53
3. Ditroit (nach Zirkel) Häuynfels (nach v. Haidinger) . . . 56
4. Amphibol-Gesteine 60
II. **Krystallinische Schiefergesteine** 64
a) Krystallinisch körniger Kalk 65
b) Kieselschiefer und grafitische Schiefer 67
c) Glimmerschiefer 68
d) Chloritschiefer 69
e) Actinolithschiefer 72
f) Gneiss 72
Tektonische Verhältnisse der Primärformation 72
B) **Palaeozoische Formationen** 74
I. **Silurformation** 74
II. **Devonformation** 74
III. **Steinkohlenformation** 74
IV. **Dyasformation** 74
C) **Mesozoische Formationen** 76
V. **Triasformation** 76
a) Die untere Triasformation 77
b) Die obere Triasformation 80

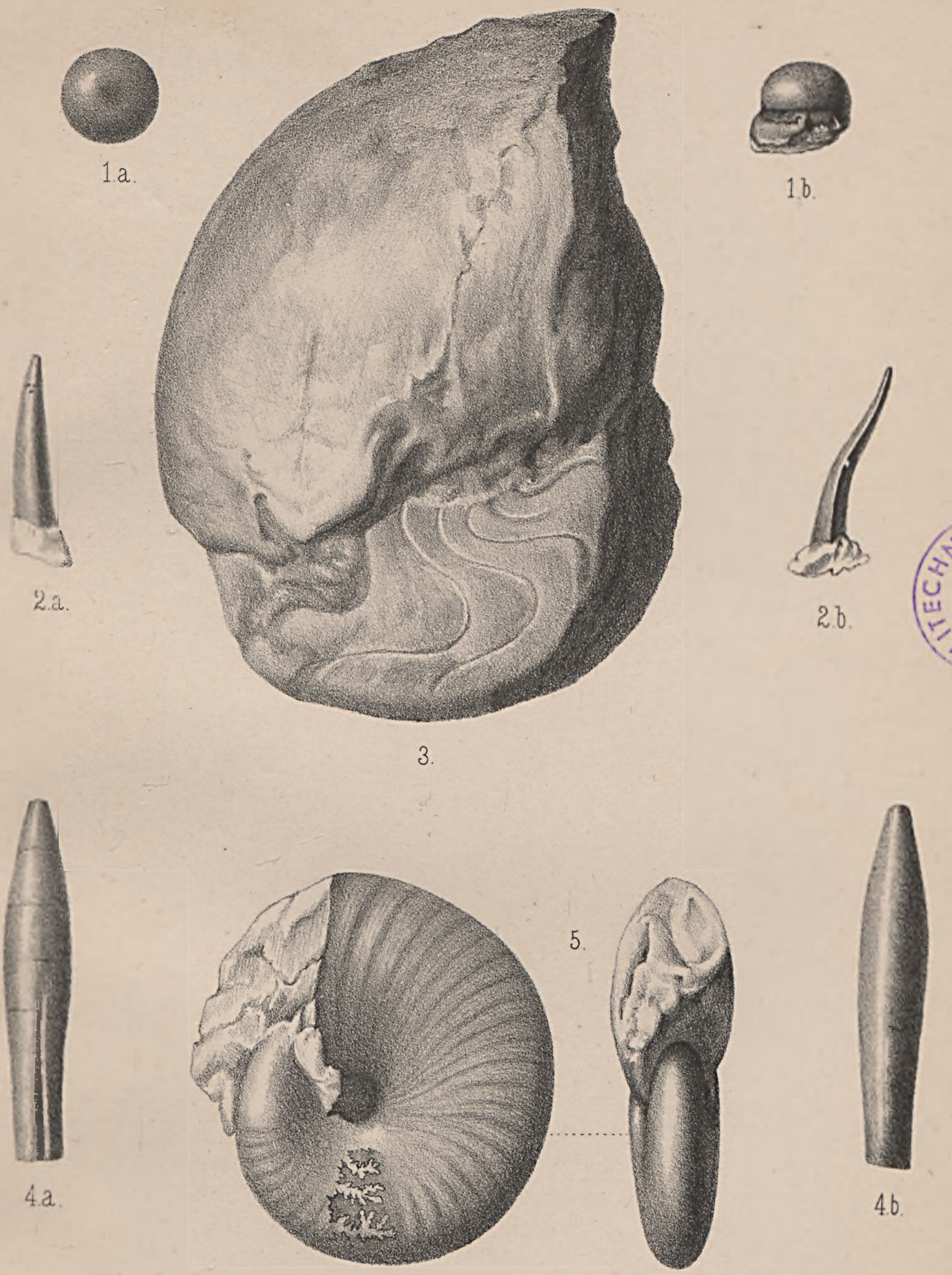
Seite
Eruptivgesteine der mesozoischen Periode 86
1. Porphyr (Felsitporphyr) 88
2. Porphyrit 88
3. Melaphyr und Melaphyrmandelstein 90
4. Olivingabbro (Schillerfels) 94
5. Serpentin 96
6. Labradorfels und Gabbro 97
VI. **Rhätische Formation** 100
VII. **Jura-Formation** 110
a) Lias 110
b) Dogger 128
c) Malm und Tithon 130
VIII. **Kreide-Formation** 192
D) Känozoische Formationen 252
IX. **Eocenformation** 252
X. **Neogenformation** 261
1. Marine und sarmatische Stufe und das Steinsalz 262
2. Pontische Stufe 284
3. Eruptivgesteine der Neogenformation. 303
(a Trachyt 304
b) Basalt 344
XI. **Diluvium und Alluvium** 356

POLITECHNIKA GDAŃSKA
Z ZASOBÓW
BIBLIOTEKI GŁÓWNEJ
III 15004

Tafel I.

1. a b **Sphaerodus gigas** Agassiz 137
2. a b **Sphenodus Tithonius** Gemmellaro 138
3. **Nautilus franconicus** Oppel 139
4. a b **Belemnites cfr. semisulcatus** Münster 139
5. **Phylloceras leptoptychum** Herbich 141

Herbich F. I. tábla.



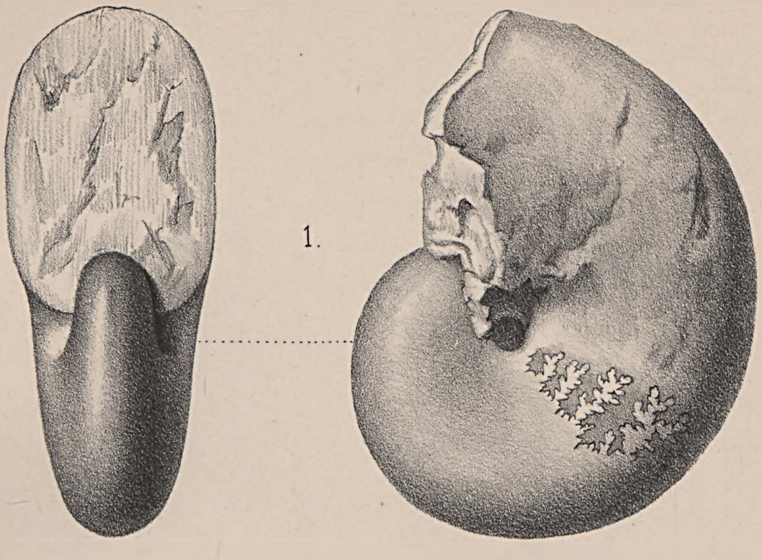
POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

Term. után Sárdi, köre rajz. Wittinger J. Ny. Grund V. Budapest.

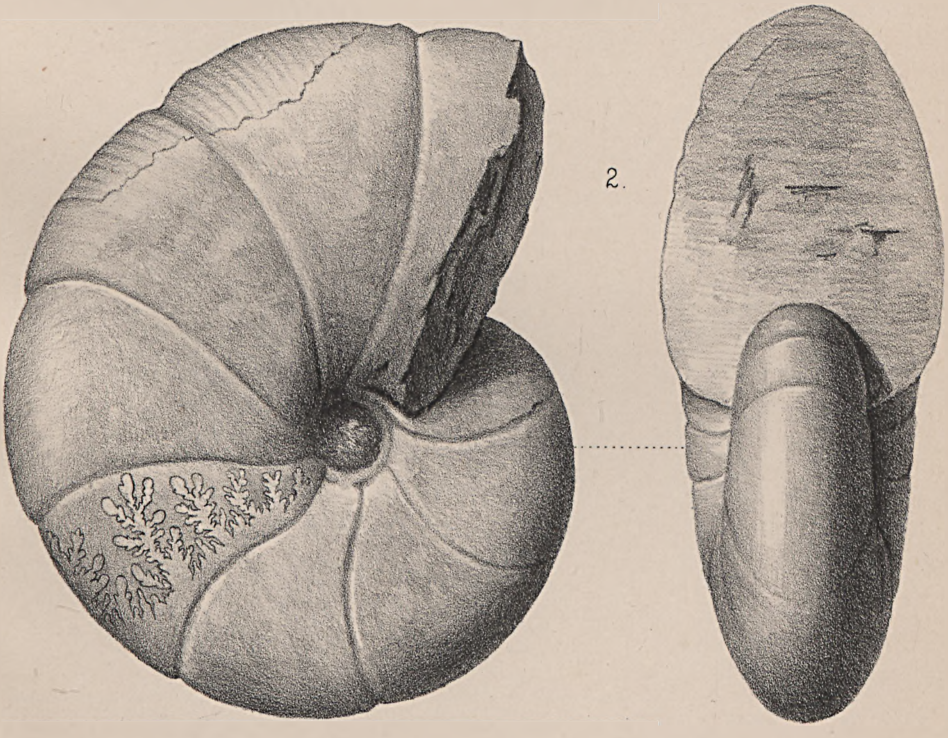
Tafel II.

1. Phylloceras isotypum Benecke 140
2. Phylloceras polyolcum Benecke 144

1.



2.



POLITECHNIKA GDAŃSKA • ZAKŁAD GEOLOGII

Term.után Sárdi, kőre rajz. Wittinger J. Ny. Grund V. Budapest.

Tafel III.

1. **Phylloceras Békásense** Herbich 143
2. **Oppelia trachynota** Oppel 154
3. **Phylloceras tortisulcatum** d'Orbigny 145

Herbich F. III. tábla.

Term. után Sárdi, köre rajz. Wittinger J.

Ny. Grund V. Budapest.

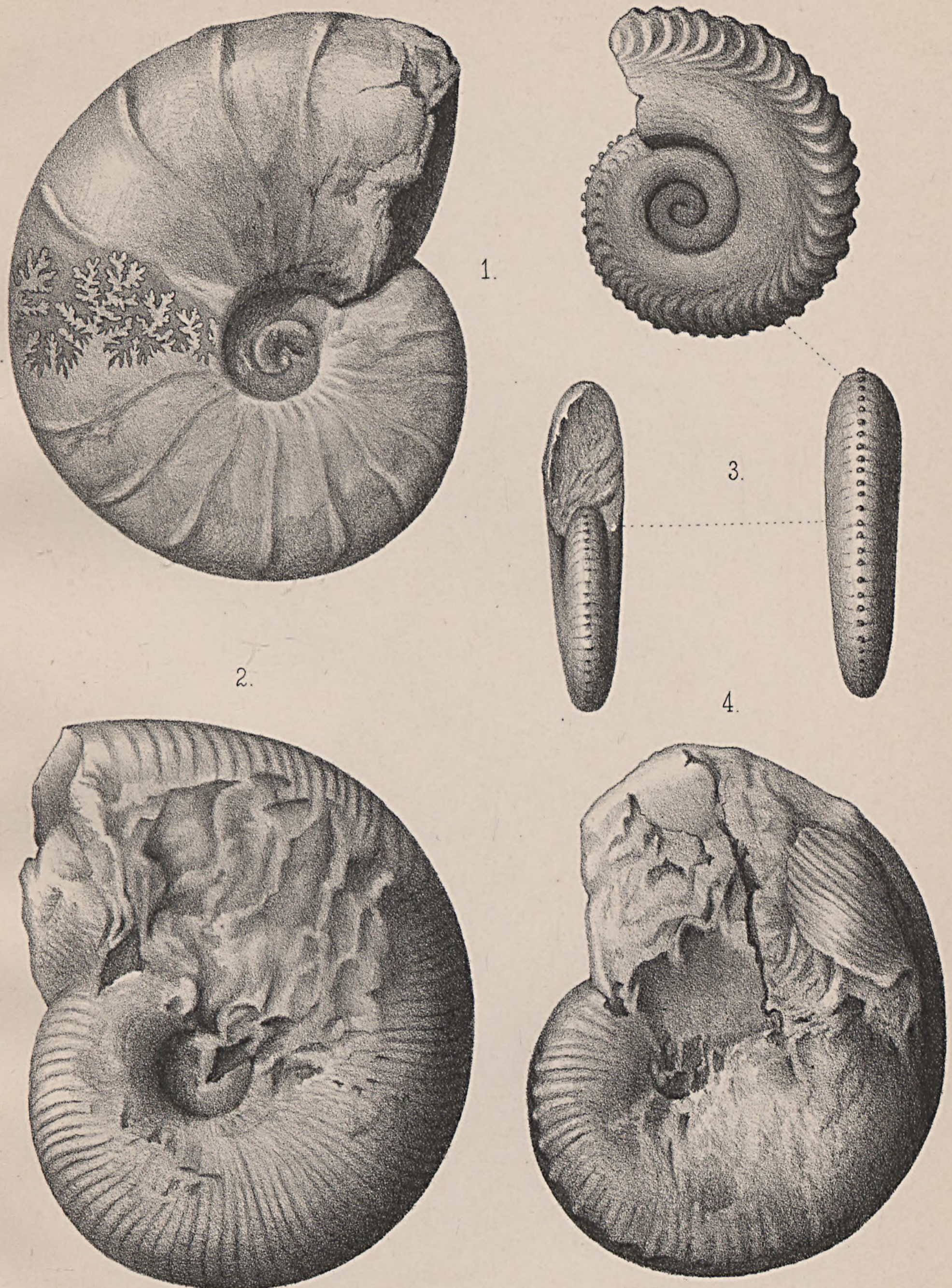
POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGJI

Tafel IV.

1. **Oppelia Strombecki** Oppel 148
2. **Oppelia Erycina** Gammelaro 149
3. **Haploceras Fialar** Oppel 147
4. **Aptychus lamellosus** Oppelia cfr. compsa-n 155

Herbich F.

IV. tábla.



Term. után Sárdi, köre rajz. Wittinger J.

Ny. Grund V. Budapest.

Tafel V.

Oppelia compsa Oppel 150

Herbich F. V. tábla.

Term.után Sárdi, köre rajz. Wittinger J. Ny. Grund V. Budapest.

Tafel VI und VII.

1. a b **Oppelia Kochi** Herbich 151
2. **Oppelia Kochi** Herbich 151
3. **Oppelia Hantkeni** Herbich 155
4. **Oppelia Mikói** Herbich 152

Herbich F.

VI es VII. tábla.

Term. után Sárdi, köre rajz. Wittinger J.

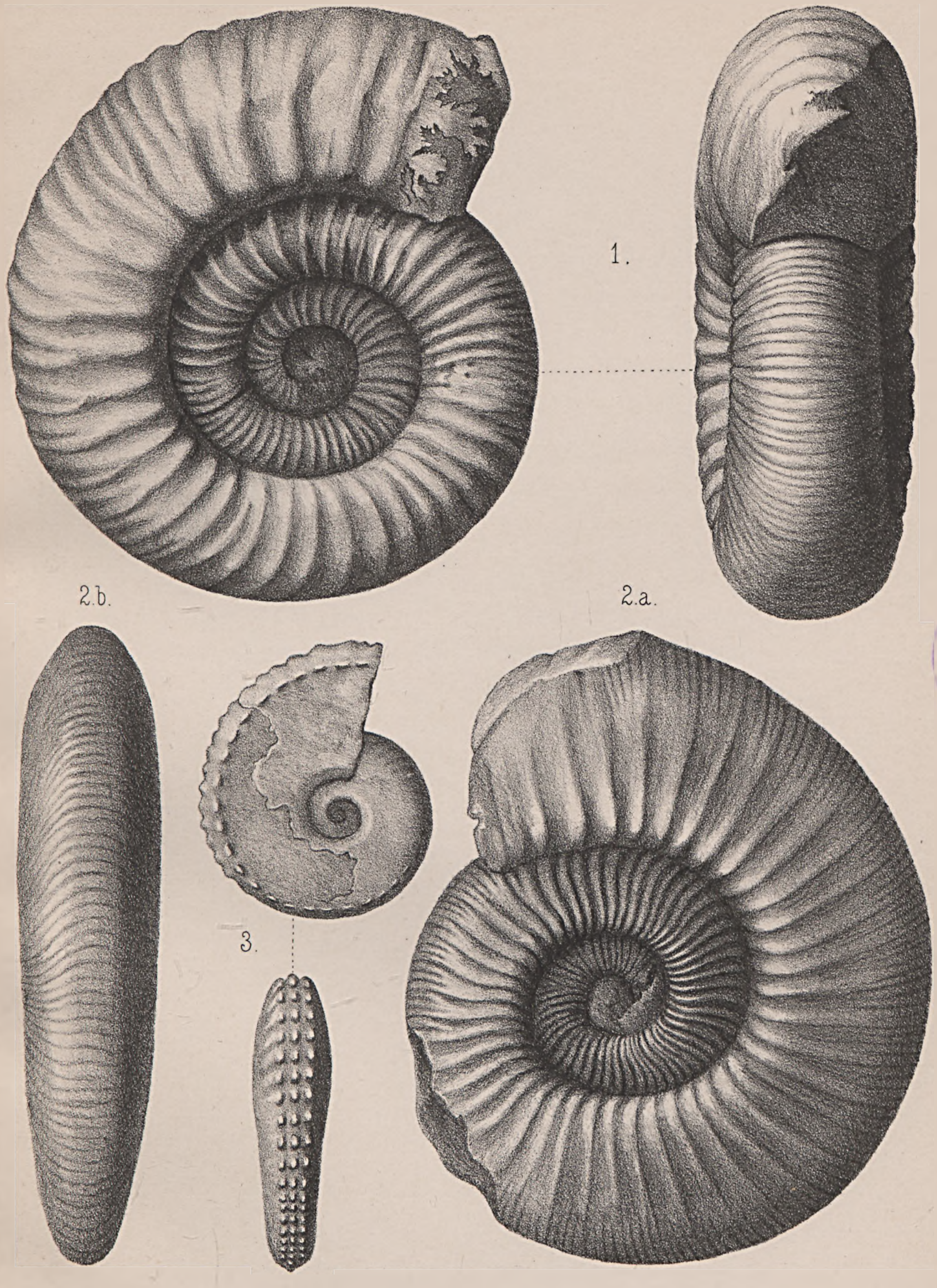
Ny. Grund V. Budapest.

POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGII

Tafel VIII.

1. Perisphinctes colubrinus Reinecke 157
2. a b Perisphinctes Lothari Oppel 161
3. Oppelia lithographica Oppel 154

Herbich F. VIII. tábla.



Term. után Sárdi, köre rajz. Wittinger J. Ny. Grund V. Budapest

POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGII

Tafel IX.

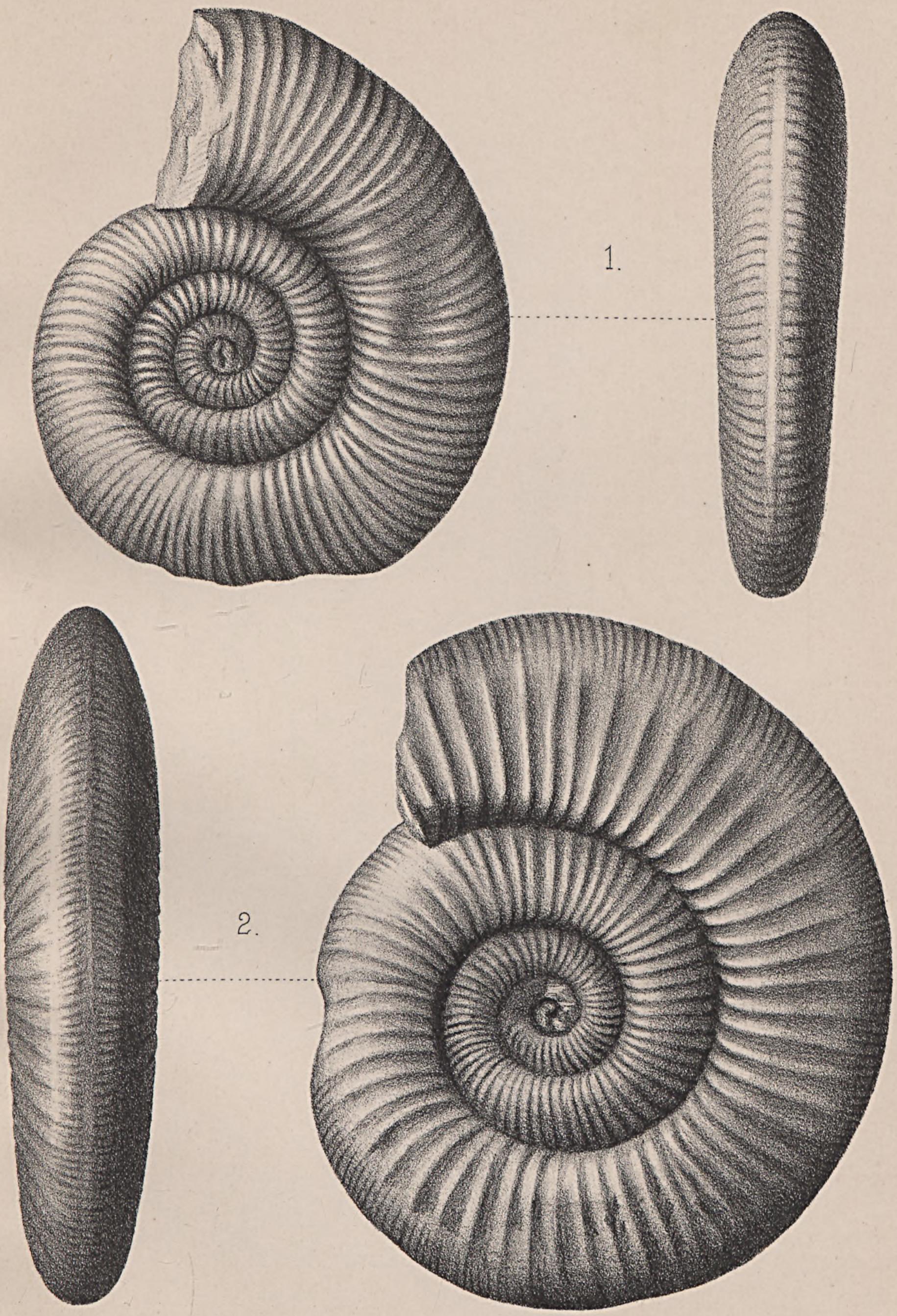
1. **Perisphinctes oxypleurus** Herbich 164
2. **Perisphinctes Witteanus** Oppel 157
3. **Perisphinctes siculicus** Herbich 162

ZAKŁAD

Term. után Sárdi, köre rajz. Wittinger J. Ny. Grund V. Budapest.

Tafel X.

1. Perisphinctes hetaerus Herbich 167
2. Perisphinctes stenonotus Herbich 165



Term. után Sárdi, köre rajz. Wittinger J.

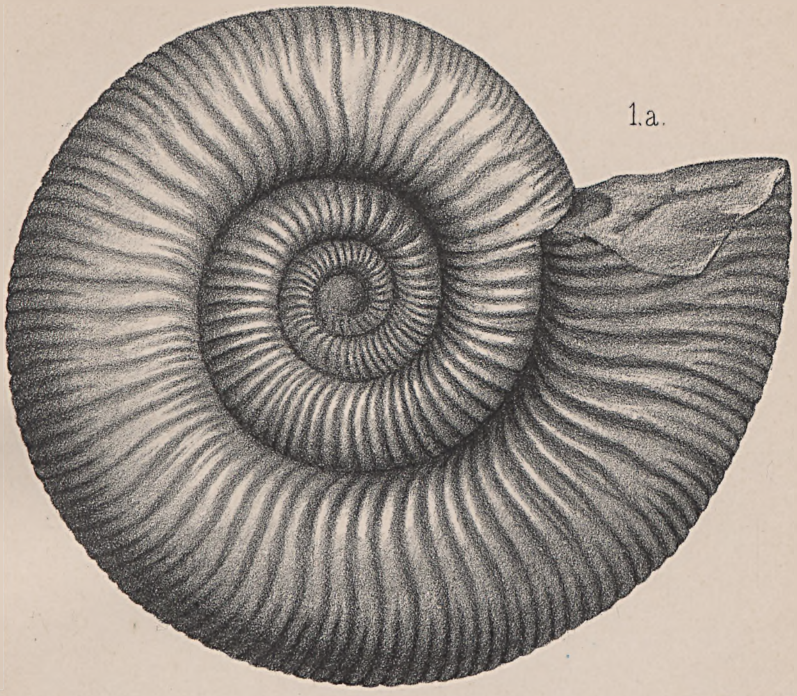
Ny. Grund V. Budapest.

Tafel XI.

1. Perisphinctes Ulmensis Oppel 158
2. Perisphinctes platynotus Reinecke 166
3. Perisphinctes Eulemus d'Orbigny 166

Herbich F. XI.tábla.

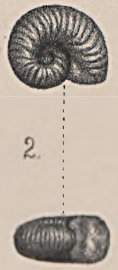
1.a.



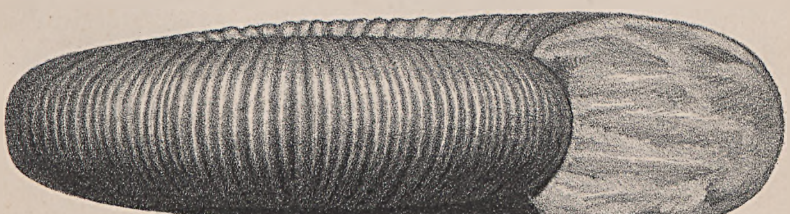
3.a.

3.b.

2.



1.b.



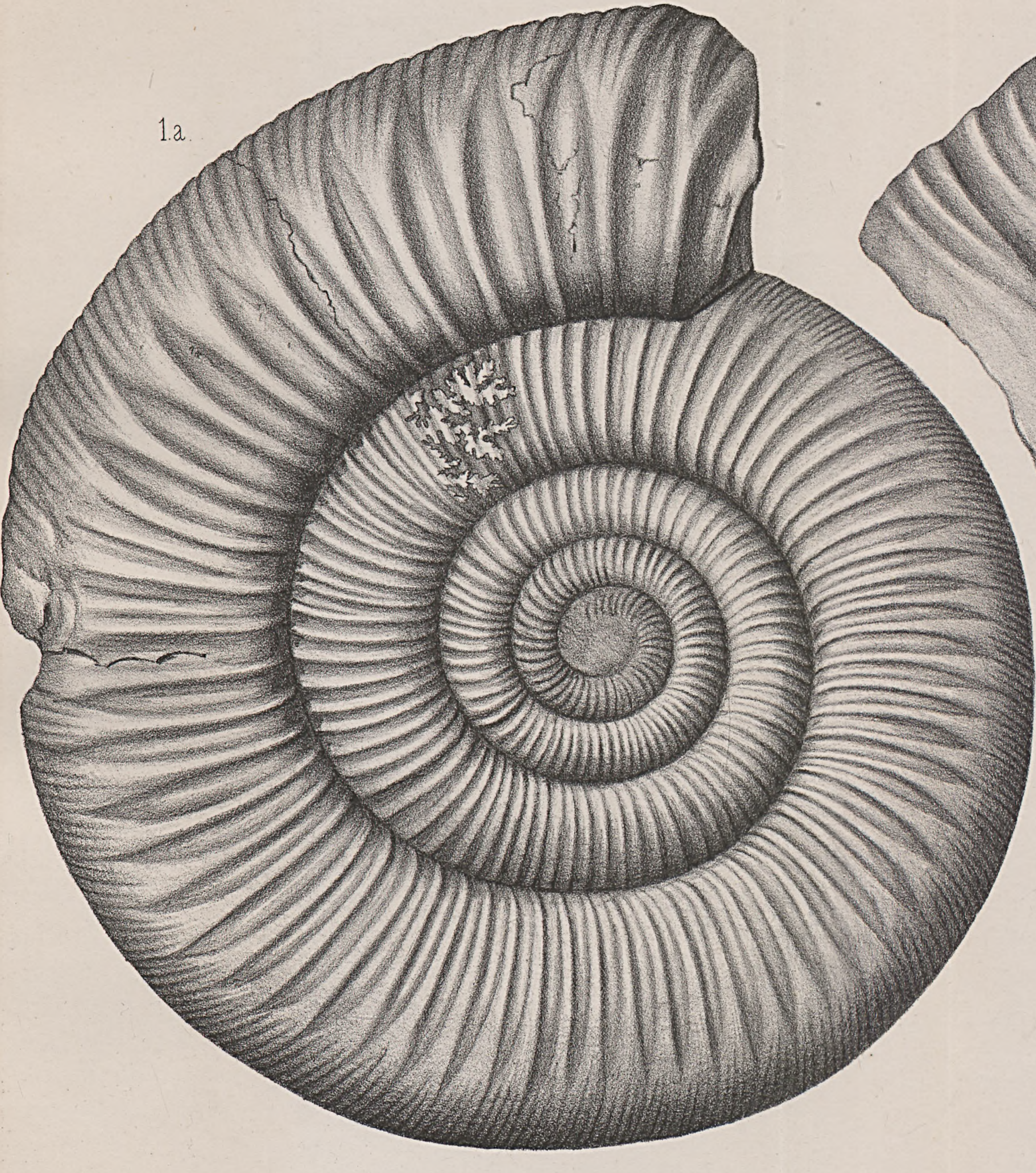
Term. után Sárdi, kore rajz. Wittinger J. Ny. Grund V. Budapest.

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

Tafel XII und XIII.

1. a b c **Perisphinctes Tantalus** Herbich 163
2. **Perisphinctes geron** Zittel 160

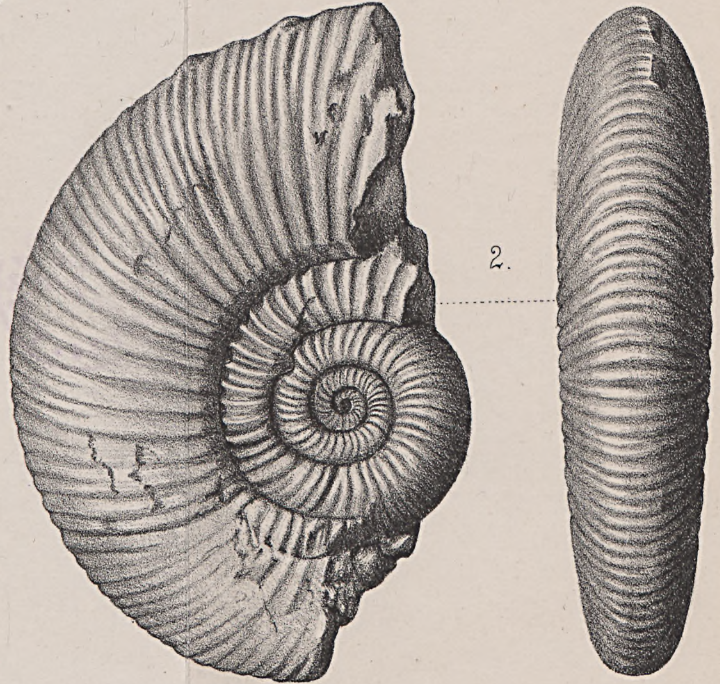
1.a.



1.b

1.c.

2.



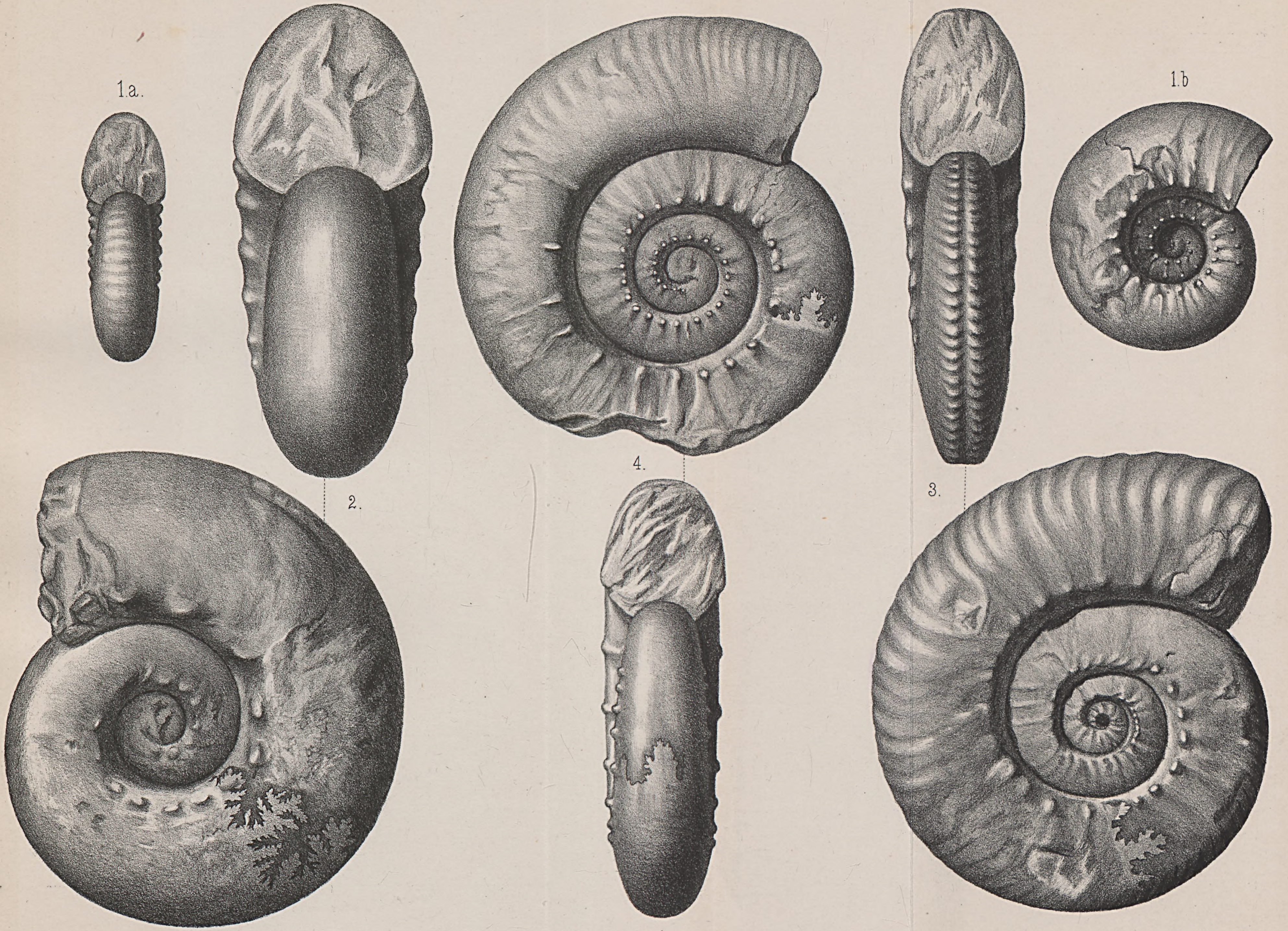
Term. után Sárdi, köre rajz. Wittinger J.

Ny. Grund V. Budapest.

POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGII

Tafel XIV und XV.

1. a b Aspidoceras Hajnaldi Herbich 169
2. Aspidoceras Deáki Herbich 175
3. Aspidoceras Verestóicum Herbich 181
4. Aspidoceras microplum Oppel 172



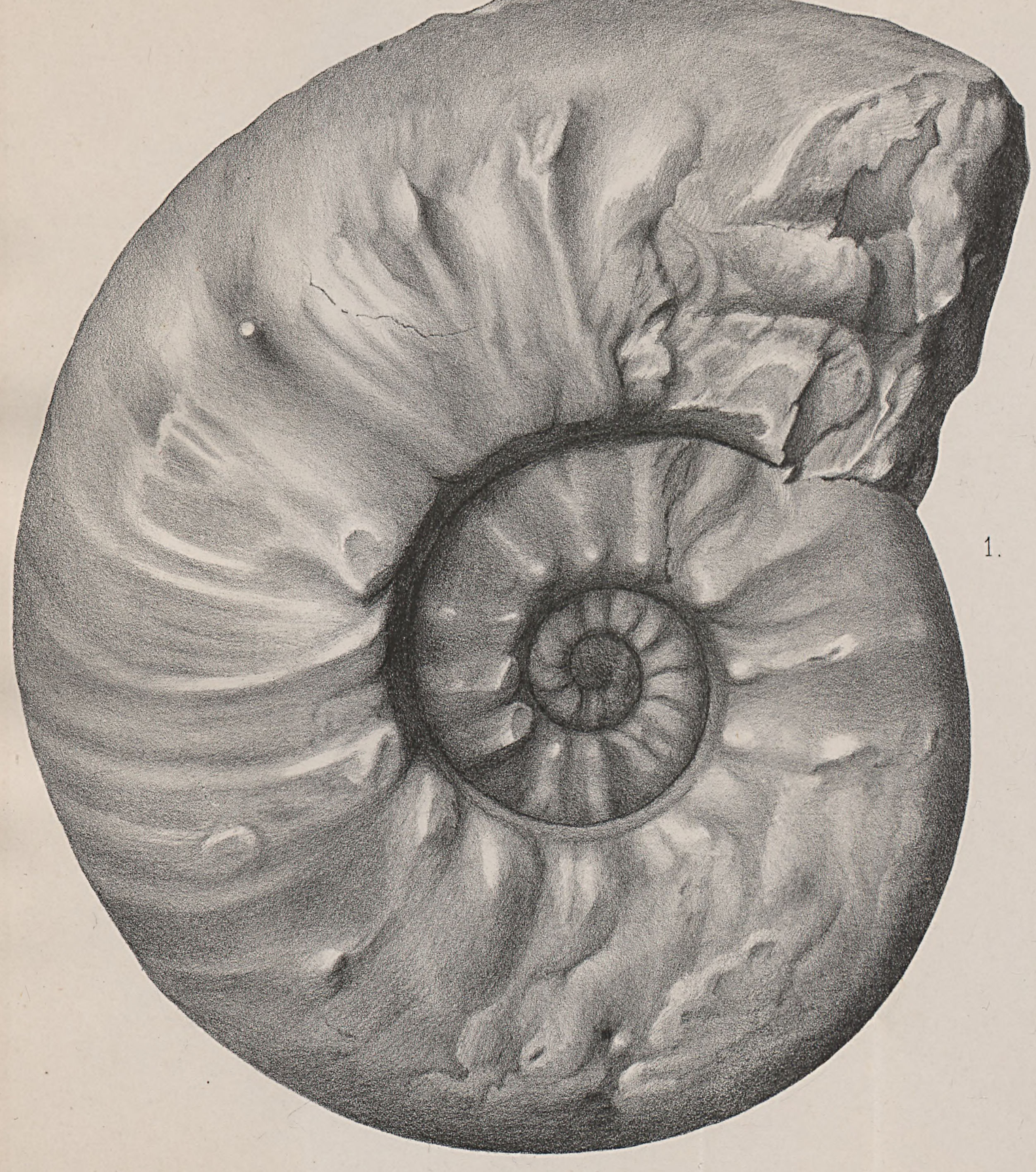
Term. után Sárdi, köre rajz. Wittinger J.

Ny. Grund V. Budapest.

POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGII

Tafel XVI und XVII.

1. **Aspidoceras longispinum** Sowerby 172
2. **Aspidoceras acanthicum** Oppel 171



1.

2.

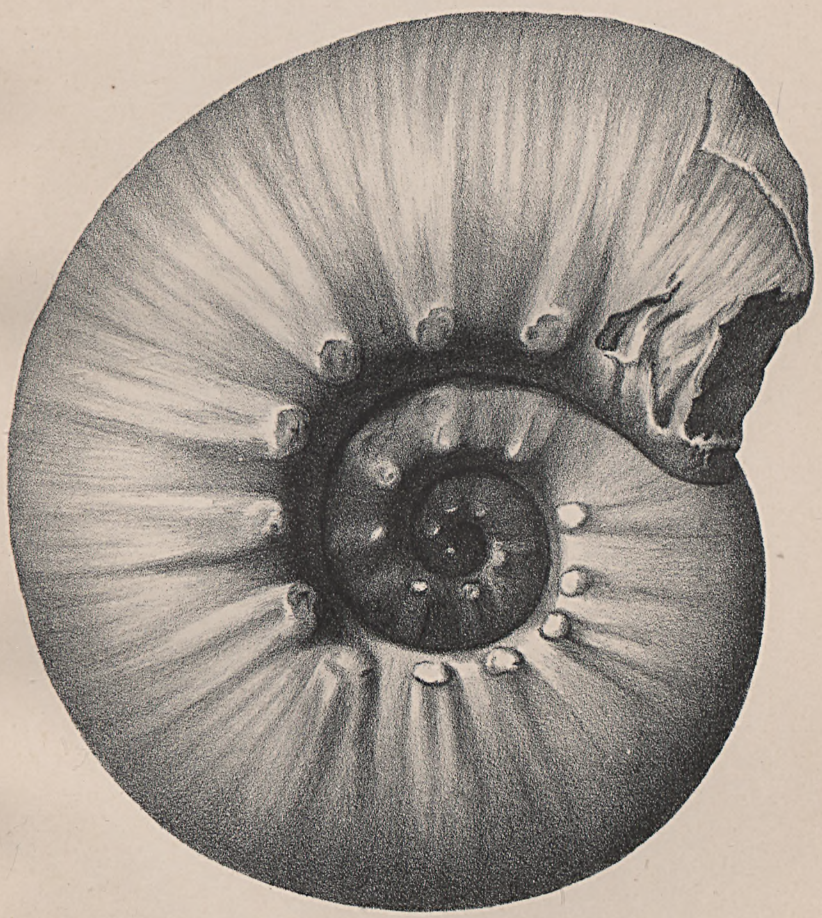
Term. után Sárdi, köre rajz. Wittinger J. Ny. Grund V. Budapest.

POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGII

Tafel XVIII.

Aspidoceras liparum Oppel 174

1.



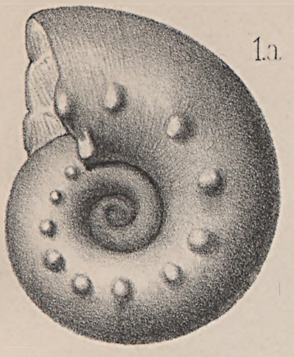
Term. után Sárdi, köre rajz. Wittinger J. Ny. Grund V. Budapest.

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

Tafel XIX.

1. a b **Aspidoceras Zeuchneri** Zittel 175
2. **Aspidoceras Zeuchneri** Zittel 175
3. **Aspidoceras Uhlandi** Oppel 179
4. **Aspidoceras Báthori** Herbich 170

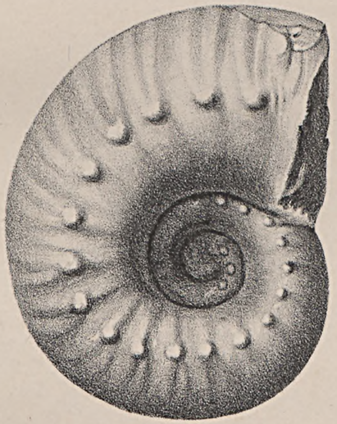
1.a.



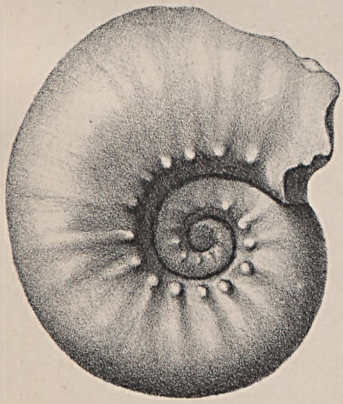
2.

1.b.

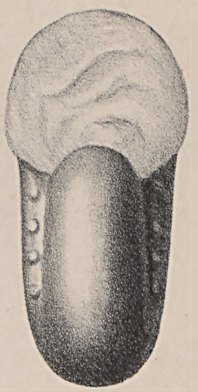
3.



4.a.



4.b.

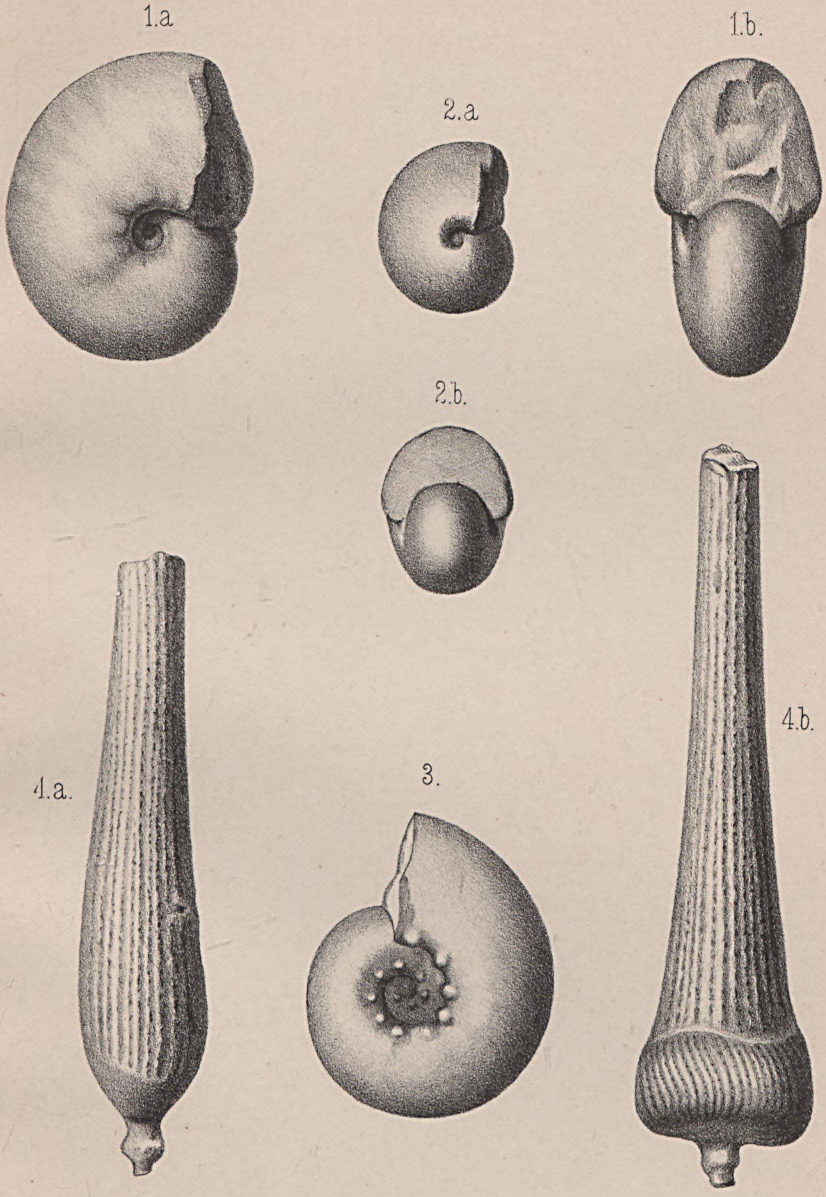


POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

Term. után Sárdi, köre rajz. Wittinger J. Ny. Grund V. Budapest.

Tafel XX.

1. Aspidoceras circumspinosum Quenstedt 177
2. a b Aspidoceras cyclotum Oppel 178
3. a b Aspidoceras avellanum Zittel 176
4. a b Rhabdocidaris cylindrica Quenstedt 183

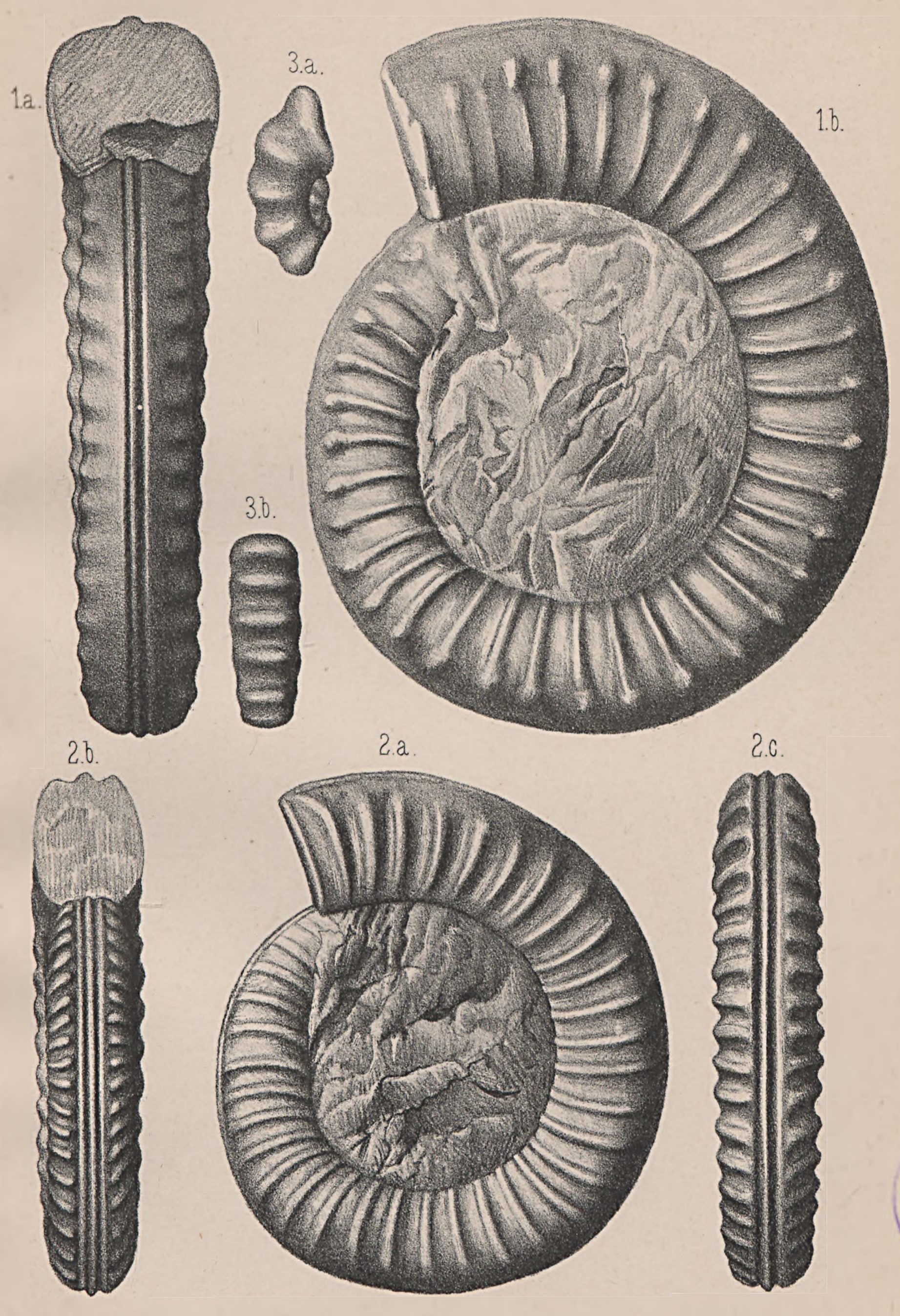


POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGJI

Term.után Sárdi, köre rajz.Wittinger J. Ny. Grund V. Budapest.

Tafel XX A.

1. a b Arietites rotiformis Sowerby 104
2. a b c Arietites multicostatus Sowerby 105
3. a b Aegoceras Albense Herbich 111



Term.után Sárdi, köre rajz. Wittinger J. Ny. Grund V. Budapest.

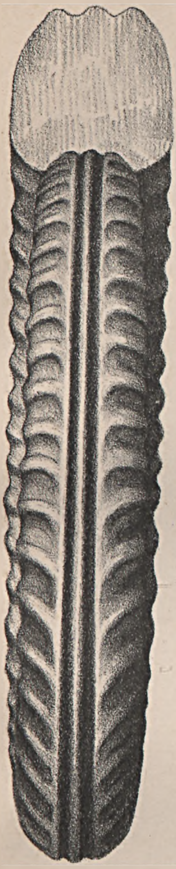
POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGJI

Tafel XX B.

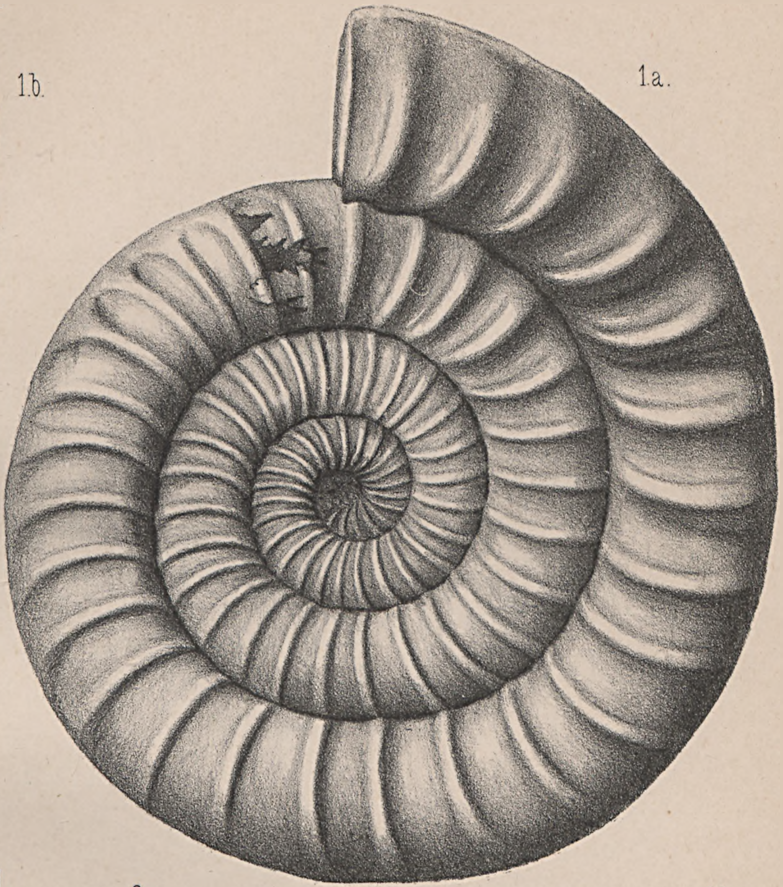
1. a b **Arietites Conybeari** Sowerby 106
2. a c **Arietites multicostatus** Sowerby 105
3. a b **Aegoceras Alutae** Herbich 109

Herbich F. XX. B. tábla.

1.b.



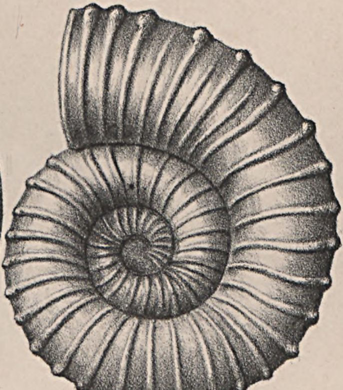
1.a.



2.b.

2.a.

3.a.



3.b.

POLITECHNIKA ... ZAKŁAD GEOLOGJI

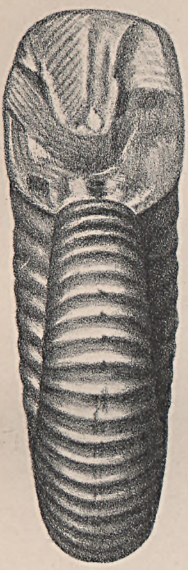
Term. után Sárdi, kőre rajz. Wittinger J. Ny. Grund V. Budapest.

A magy. kir. földtani intézet évkönyve.

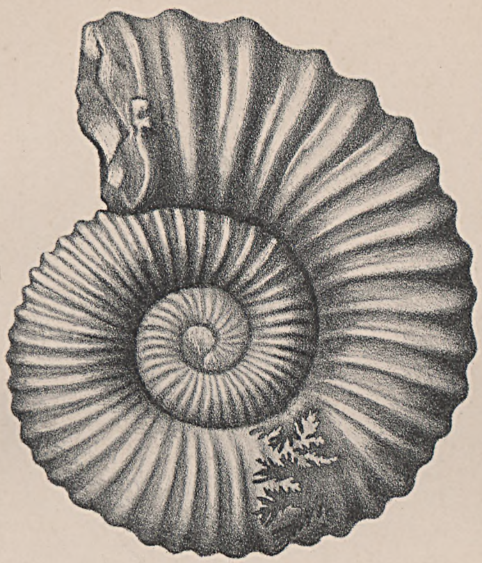
Tafel XX C.

1. a b **Aegoceras Adnethicum** Hauer 108
2. a b **Arietites stellaris** Sowerby 104

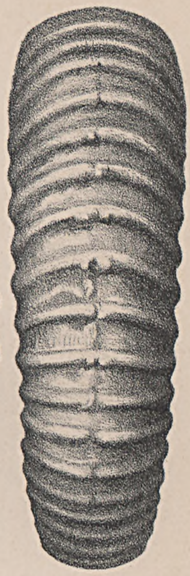
1.c.



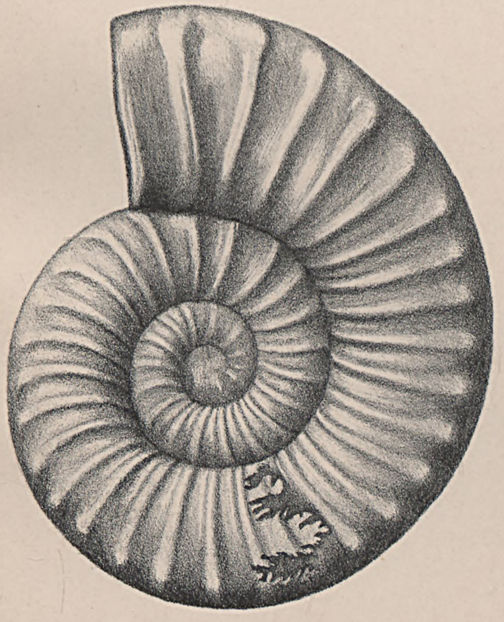
1.a.



1.b.



2.a.



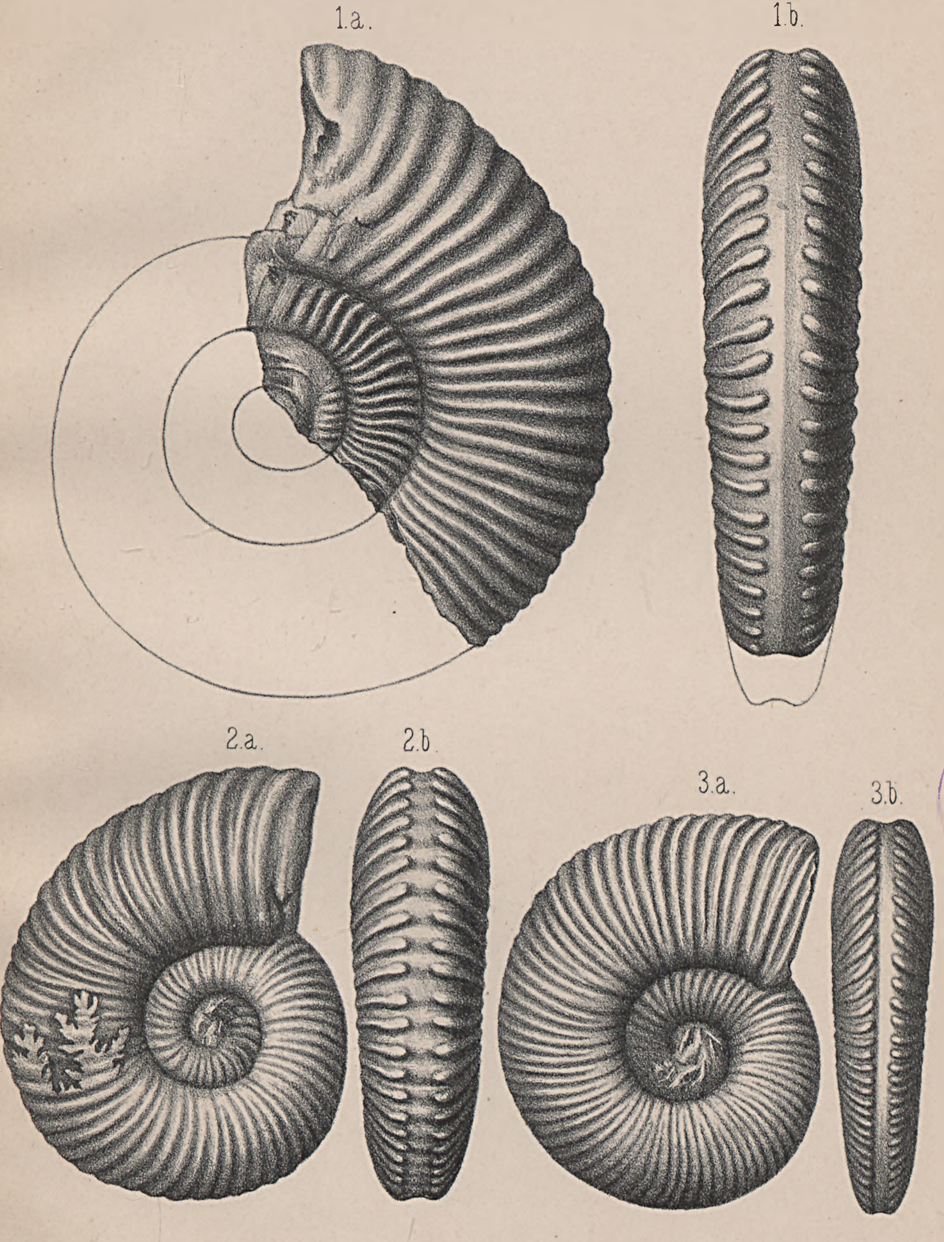
2.b.

Term. után Sárdi, köre rajz. Wittinger J. Ny. Grund V. Budapest.

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGJI

Tafel XX D.

1. a b **Aegoceras Moreanum** d'Orbigny 107
3. a b **Aegoceras Charmassei** d'Orbigny 110
3. a b **Aegoceras tenuicostatum** Herbich 110



POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGJI

Term.után Sárdi, köre rajz. Wittinger J. Ny. Grund V. Budapest.

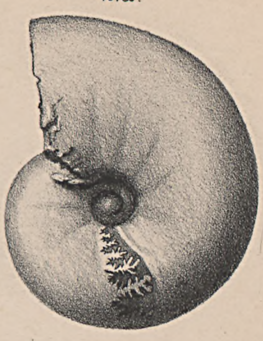
Tafel XX E.

1. a b **Aegoceras Althii** Herbich 107
2. a b **Phylloceras cylindricum** Sowerby 113
3. a b **Phylloceras Persanense** Herbich 111

1.a.

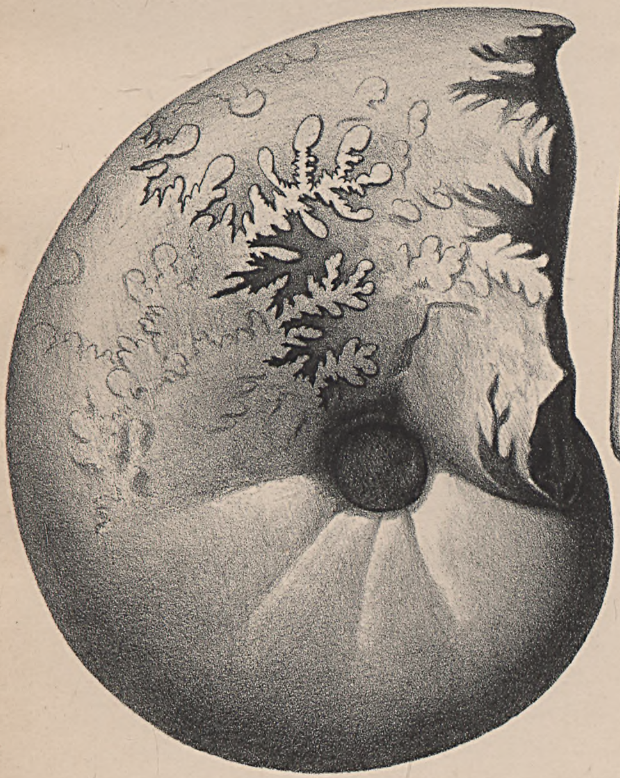
1.b.

2.a.

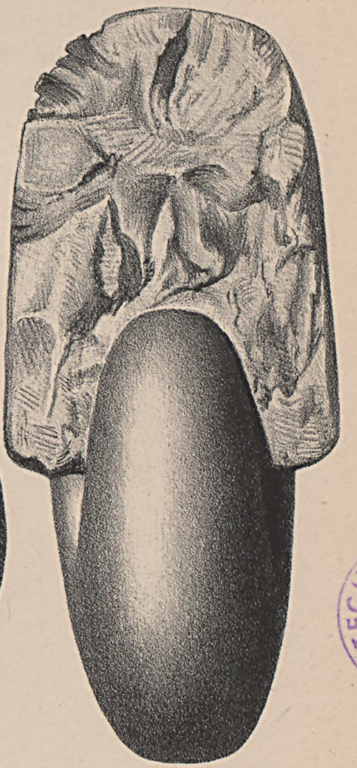


2.b.

3.a.



3.b.



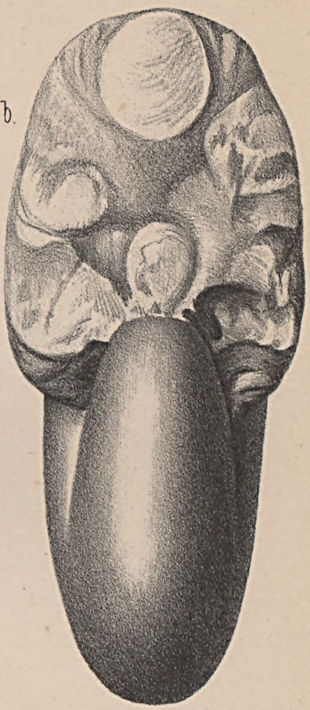
POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

Term.után Sárdi, köre rajz. Wittinger J. .Ny. Grund V. Budapest.

Tafel XX F.

1. a b **Phylloceras Persanense** Herbich 111
2. a b **Phylloceras Bielzii** Herbich 113

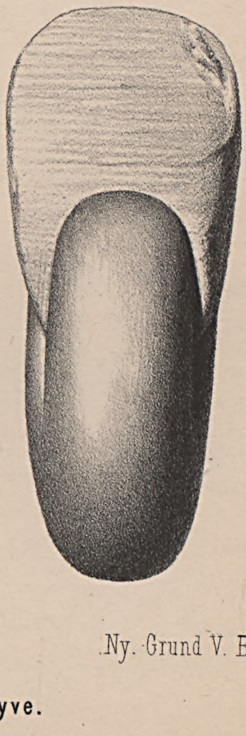
1b.



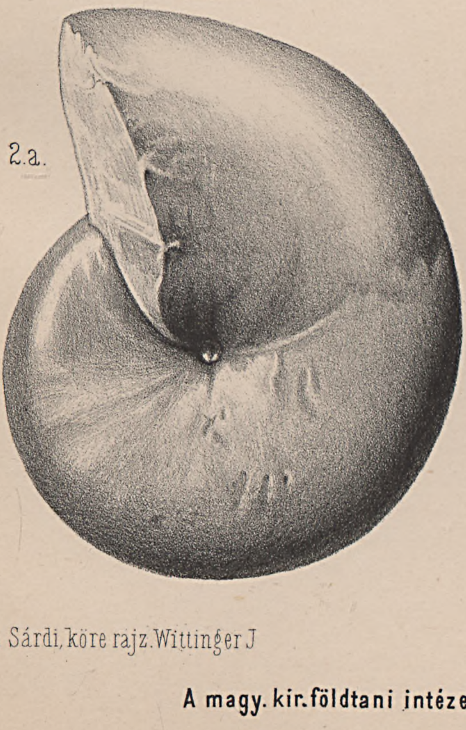
1.a.

POLITECHNIKA
ZAKŁAD GEOLOGJI

2.b.



2.a.



Term.után Sárdi, köre rajz. Wittinger J Ny. Grund V. Budapest.

Tafel XX G.

1. a b c **Phylloceras sylvestre** Herbich 115
2. a b c **Phylloceras aulonotum** Herbich 115
3. a b c **Phylloceras Rákosense** Herbich 114

POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGJI

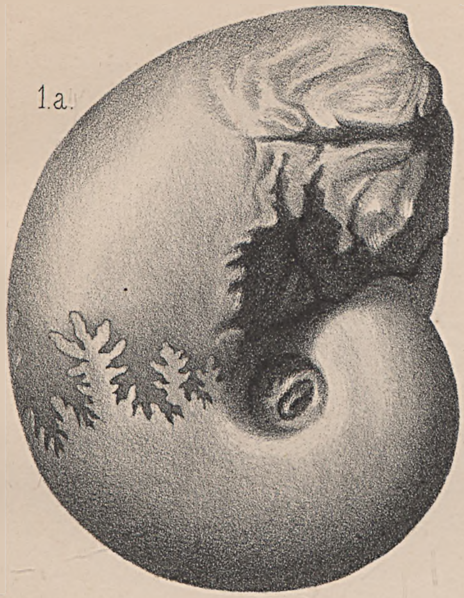
Term. után Sárdi, köre rajz. Wittinger J.

Ny. Grund V. Budapest.

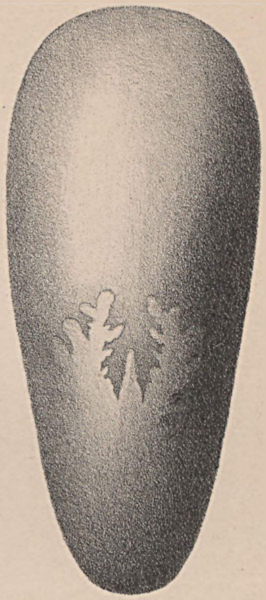
Tafel XX H.

1. a b **Phylloceras leptophyllum** Hauer 112
2. a b **Phylloceras transylvanicum** Hauer 114

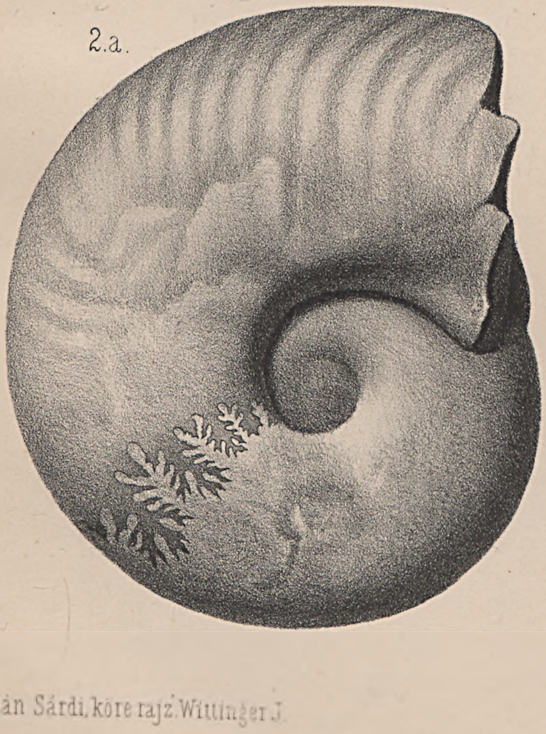
1.a.



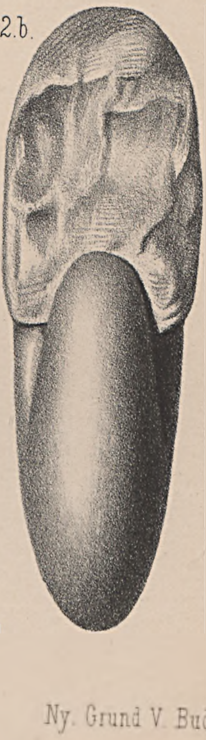
1.b.



2.a.



2.b.



POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGJI

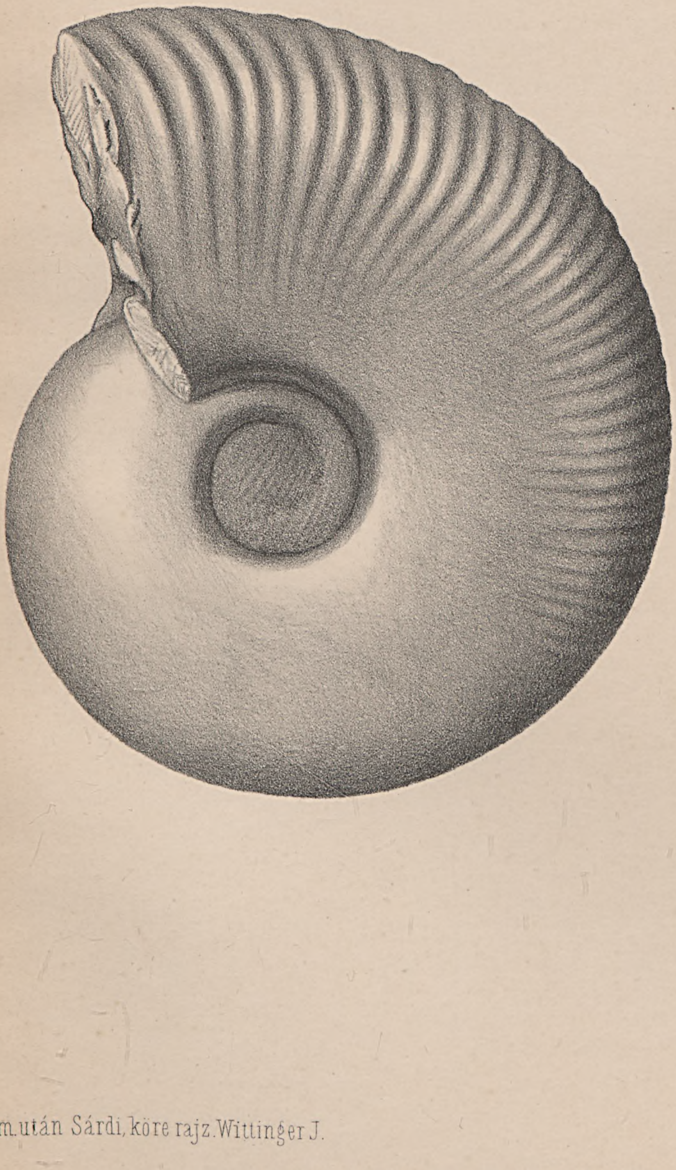
Term. után Sárdi, köre rajz. Wittinger J.

Ny. Grund V. Budapest.

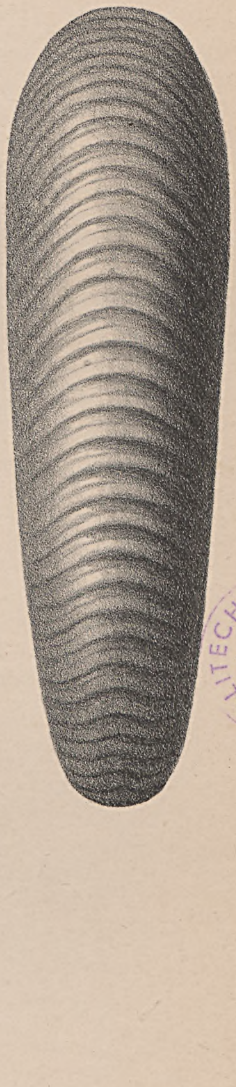
Tafel XX I.

1. a b **Phylloceras transilvanicum** Hauer 114

1.a.



1.b.



POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGJI

Term. után Sárdi, köre rajz. Wittinger J. Ny. Grund V. Budapest.

Tafel XX K.

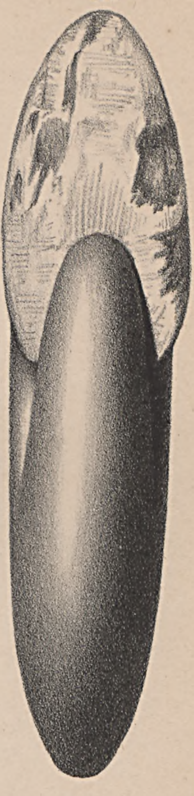
1. a b Phylloceras Ürmösense Herbich 113
2. Lytoceras altecintum Hauer 116

Herbich F.

XXK. tábla.

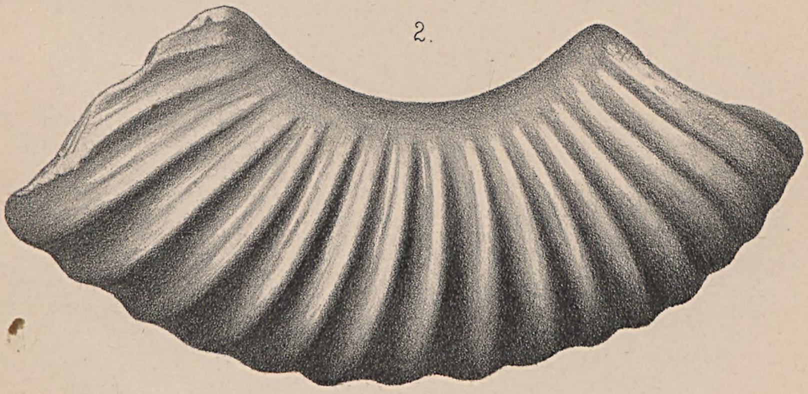
1.a.

1.b.



POLITECHNIKA GLIWICKA
ZAKŁAD GEOLOGII

2.



Term. után Sárdi, köre rajz. Wittinger J.

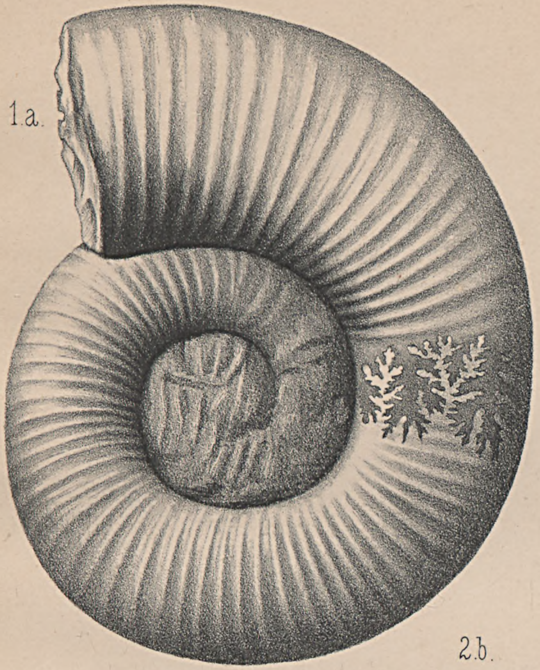
Ny. Grund V. Budapest.

Tafel XX L.

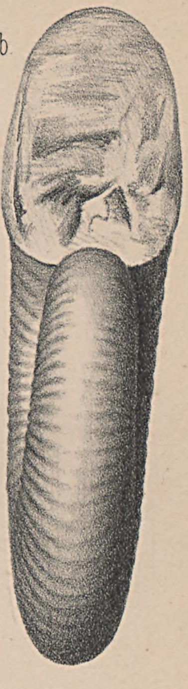
1. a b **Lytoceras Petersi** Hauer 117
2. a b **Lytoceras lineatum** Schlotheim 117

Herbich F. XXI. tábla.

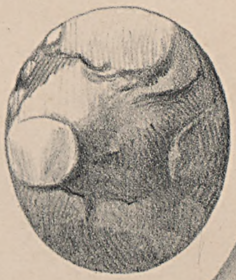
1.a.



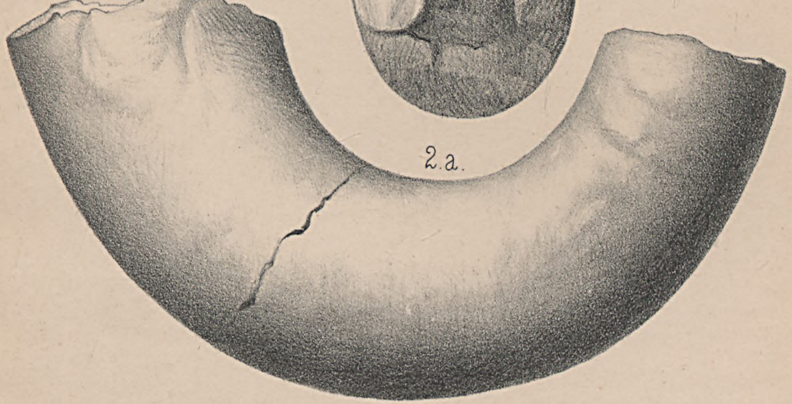
1.b.



2.b.



2.a.



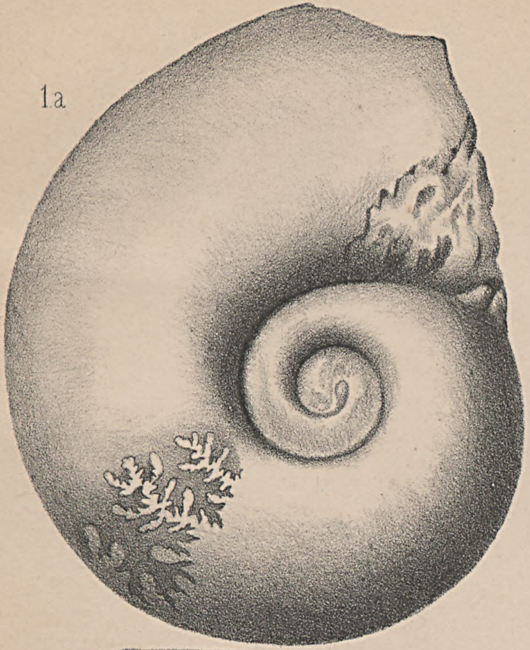
POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGJI

Term. után Sárdi, köre rajz. Wittinger J. Ny. Grund V. Budapest.

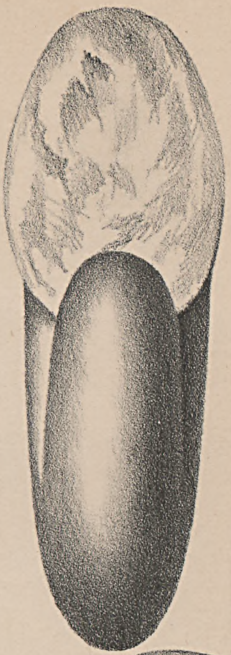
Tafel XX M.

1. a b **Phylloceras neojurense** Quenstedt sp. 85
2. a b **Tropites dacus** Mojs. 85

1a.

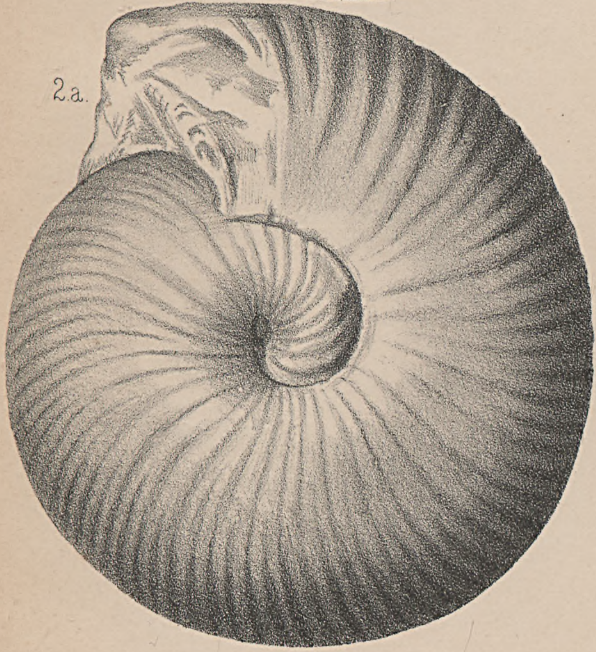


1b.

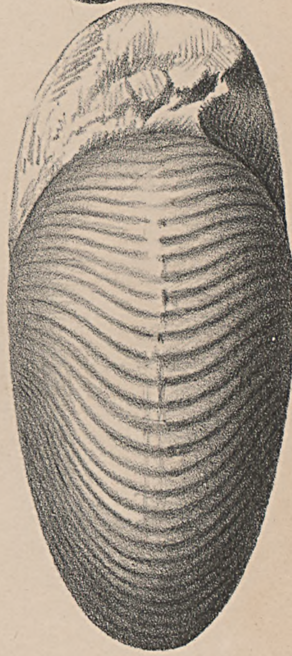


POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGJI

2a.



2b.



Term. után Sárdi, köre rajz. Wittinger J.

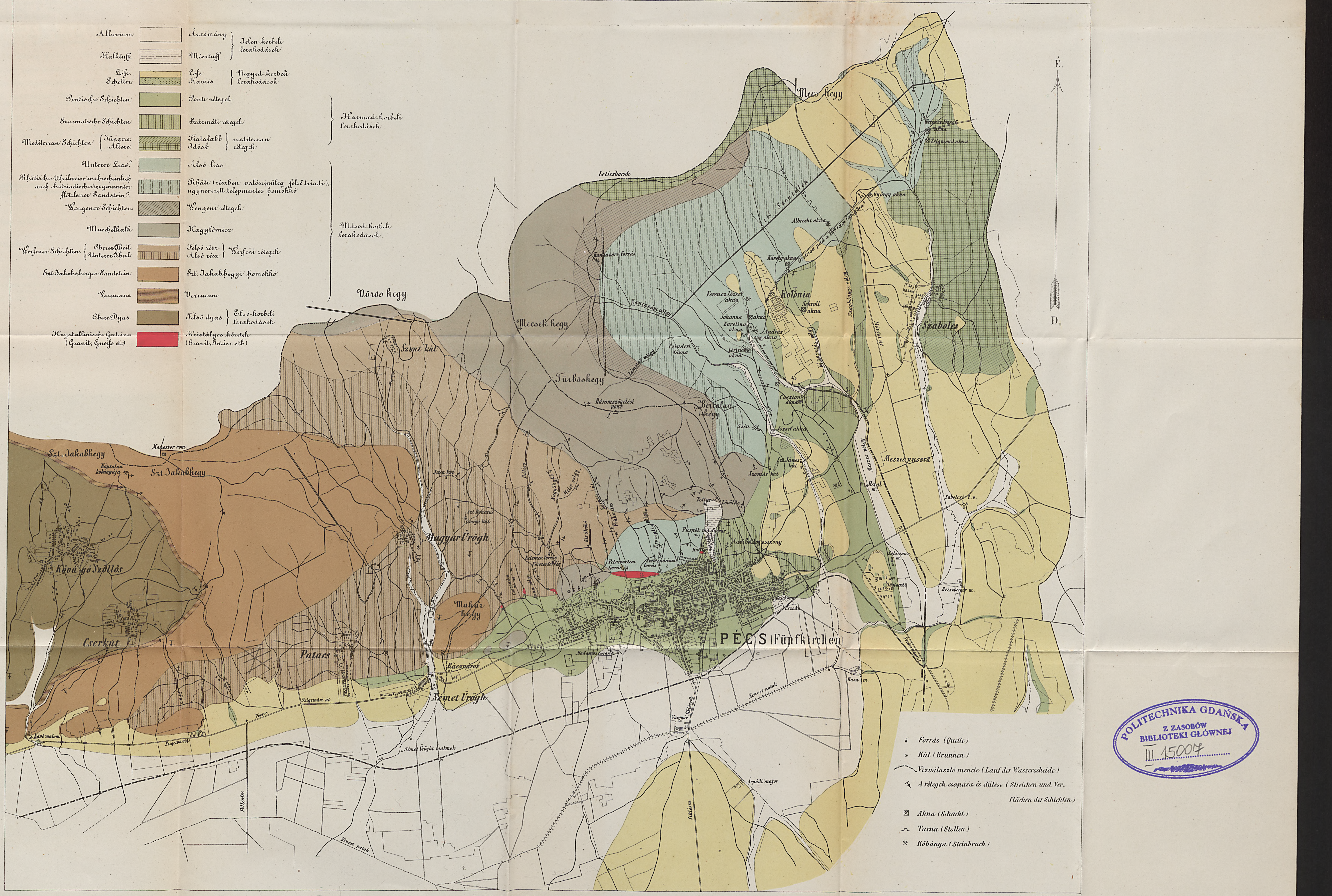
Ny. Grund V. Budapest.

Pécs városa környékének földtani térképe.

(Geologische Karte der Umgebung von Fünfkirchen.)

(1" = 400°)

Böckh J. Pécs városa környékének földtani és vizi viszonyai.



A magy. kir. földtani intézet évkönyve. IV. kötet.

Ny. Grund V. Budapest.

GDAŃSKA POLITECHNIKA ZAKŁAD GEOLOGII
POLITECHNIKA GDAŃSKA Z ZASOBÓW BIBLIOTEKI GŁÓWNEJ III. 15004

Schriften- und Karten-Werke

der

königl. ungarischen geologischen Anstalt.

Zu beziehen durch **F. Kilian's** Universitäts-Buchhandlung in Budapest.

Mittheilungen aus d. Jahrb. der k. ung. geol. Anstalt

I. Bd. 1. Heft. **Hantken M** Die geol. Verh. d. Graner Braunkohlen-Gebietes. Mit einer geol. Karte.

2. „ { **Hofmann K.** Die geol. Verh. d. Ofner-Kovácsier Gebirges. **Koch A.** Geol. Beschreibuug d. St.-Andrä-Visegrad-, und d. Piliser Gebirges.

3. „ { **Herbich F.** Die geol. Verh. d. nordöstl. Siebenbürgens. **Pávay A.** Die geol. Verh. d. Umgeb. v. Klausenburg.

II. „ 1. „ **Heer O.** Ueber die Braunkohlen-Flora d. Zsil-Thales in Siebenbürgen. Mit 6 Taf.

2. „ **Böckh J.** Die geol. Verh. d. südl. Theiles d. Bakony. I. Th.

3. „ { **Hofmann J.** Beiträge z. Keunt. d. Fauna d. Haupt-Dolomites u. d. ält. Tertiär-Gebilde d. Ofen-Kovácsier Gebirges. **Hantken M.** Der Ofner Mergel.

III. „ 1. „ **Böckh J.** D. geol. Verh. d südl. Theiles d. Bakony II. Th. Mit 7 Taf.

2. „ **Pávay A.** Die fossilen Seeigel d. Ofner Mergels. Mit 7 Taf.

3. „ **Hantken M.** Neue Daten z. geol. u. paläont Kenntniss d. südl. Bakony. Mit 5 Taf.

4. „ **Hofmann K.** Die Basalte d. südl. Bakony. Mit 3 kol. Taf. und 1 geol. Karte.

IV. „ 1. „ **Hantken M.** D. Fauna d. Clavulina Szabói-Schichten, I. Th. Foraminiferen. Mit 16 Taf.

2. „ **Roth S.** Die eruptiven Gesteine des Fazekasboda-Morágyer (Baranyaer C.) Gebirgszuges.

3. „ **Böck J.** „Brachydiastematherium transilvanicum“ Bkh. et Maty. Ein neues Pachydermen-Genus aus den eocänen Schichten Siebenbürgens. Mit 2 Taf.

4. „ **Böckh J.** Geol. u. Wasserverhältnisse d. Umgeb. der Stadt Fünfkirchen. Mit einer geol. Karte.

V. „ 1. „ **Heer O.** Ueber permische Pflanzen von Fünfkirchen. Mit 4 Taf.

2. „ **Herbich B.** Das Széklerland geol. und paläontol. beschrieben. Mit 32 Tafeln und 1 geol. Karte.

VI. „ 1. „ **Böckh J.** Bemerkungen zu „Neue Daten zur geol. und paläontol. Kenntniss des südl. Bakony.“

Die hier angeführten Arbeiten aus den Mittheilungen sind alle gleichzeitig auch in Separat-Abdrücken erschienen.

A m. kir. földtani intézet évkönyve.

I. kötet	13	kőnyomatu táblával.	
II. „	17	„ „	
III. „	20	„ „	és 1 szinez. föld. térképpel.
IV. „	18	„ „	„ „ „ „ „
V. „	36	„ „	„ „ „ „ „

Külön lenyomat a m. kir. földtani intézet évkönyveiből.

Hantken M. Az esztergomi barnaszénterület földtani viszonyai. (Évk. I. köt. I. füz.) 1 földt. térképpel, 1 tábla átmetszettel s 4 kőnyomatu táblával.

Koch A. A sz.-endre-visegrádi hegység földtani leirása. (Évk. I. köt. 2. füz.)

BIBLIOTEKA
KATEDRY NAUK O ZIEMI
Politechniki Gdańskiej

Dr. Hofmann K. A budai-kovácsi-i hegység földtani viszonyai. (Évk. I. köt. 1 tábla földt. átmetszetekkel.
Herbich F. Éjszakkeleti Erdély földt. viszonyai. (Évk. I. köt. 3. füz. 1 térképpel)
Dr. Pávay E. Kolozsvár környékének földt. viszonyai. (Évk. I. 3. füz.) 7 kőnyomatu táblával.
Heer O. Az Erdélyben fekvő zsil-völgyi barnaszén-virányról. (Évk. II. köt. 1. füz.) 7 könyomatu táblával.
Böckh J. A Bakony déli részének földtani viszonyai. I. rész. (Évk II. köt. 2. füz.) 5 kőnyomatu táblával.
Hantken M. A budai márga.
Dr. Hofmann K. Adalék a buda-kovácsi-i hegység másodkori és régibb harmadkori képződések puhány-faunájának ismeretéhez. (Évk. II. köt. 3 füz.) 6 kőnyom. tábl.
Böckh J. A Bakony déli részének földt. viszonyai. II. rész. (Évk. III. köt. 1. füz.) 7 kőnyomatu táblával.
Pávay E. A budai márga ásatag tüskönczei. (Évk. III. köt. 2. füz.) 7 kőnyom. tábl.
Dr. Hofmann K. A déli Bakony bazalt-kőzetei. (Évk. III. köt. 3. füz.) 1 szinezett térképpel és 3 kőnyom. táblával.
Hantken M. Új adatok a déli Bakony föld- és őslénytani ismeretéhez. (Évk. III. köt. 4. füz.) 4 kőnyomatu táblával.
Hantken M. A Clavulina-Szabói rétegek faunája. I. rész: Foraminiferák. (Évk. IV. köt. 1. füz.) 16 kőnyomatu táblával.
Böckh J. Brachydiastematherium transilvanicum Bkh. et Maty. egy uj Pachyderma-nem Erdély oecaen-rétegeiből (Évk. IV. köt. 2. füz.) 2 kőnyom. tábl.
Roth S. A Fazekasboda-morágyi hegyláncz eruptiv kőzetei. (Évk. IV. köt. 3. füz.)
Böckh J. Pécs városa környékének földtani és vizi viszonyai. (Évk. IV. köt. 4. füz.) 1 szinezett térképpel.
Heer O. Pécs vidékén előforduló permi növényekről. (Évk. V. k. 1. füz.) 4 kőnyom. táblával.
Herbich F. A Székelyföld földt. és őslénytani leirása. (Évk. V. köt. 2. füz.) 32 kőnyom. táblával és 1 szinezett térképpel.
Böckh J. Megjegyzések az „Uj adatok a déli Bakony föld- és őslénytani ismeretéhez" czimü munkához. (Évk. VI. köt. 1. füz.)

Térképek, földtanilag szinezve.
Geologisch colorirte Karten.

A Székelyföld. Das Széklerland.
Budapest környéke, új kiadásban, Umgebung von —, neue Ausgabe.
Esztergom barnaszénterületének térképe, Karte d. Graner Braunkohlen-Geb.
Győr vidéke, Umgebung von Raab.
Kaposvár és Bükkösd vidéke, Umgebung von —
Kapuvár vidéke, Umgebung von —
Mohács vidéke, Umgebung von —
Nagy-Vázsony-Balaton-Füred vidéke, Gegend von —
Pécs és Szegszárd vidéke, Umgebung von Fünfkirchen und Szegszárd.
Sárvár-Jánosháza vidéke, Gegend von —
Simonytornya és Kálozd vidéke, Umgebung von —
Sopron vidéke, Umgebung von Oedenburg.
Sümeg-Egerszeg vidéke, Gegend von —
Székesfehérvár vidéke, Gegend von Stuhlweissenburg.
Szombathely vidéke, Umgebung von Steinamanger.
Tata-Bicske vidéke, Gegend von —
Veszprém és Pápa vidéke, Umgebung von —

Budapest, Légrády testvérek.

Ny. Grund V. Budapest.

POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGII

POLITECHNIKA GDAŃSKA
Z ZASOBÓW
BIBLIOTEKI GŁÓWNEJ
III 15004

BIBLIOTEKA
KATEDRY NAUK O ZIEMI
Politechniki Gdańskiej